

# 岩石礦物礦床學

## 第十卷 第二號

(昭和八年八月號)

### 研究報文

- 北海道手稻鑛山産白鐵鑛とその風化成生物……理學博士 渡邊萬次郎  
十勝國中川郡豐澤村産玻璃質ソーダ……………理學士 根本忠寛  
流紋岩(大川岩)の化學成分 (1)

### 研究短報文

- 岩手縣二戸郡荒澤村産の濁沸石……………理學博士 木下龜城

### 評論及雜錄

- カオリン性礬土珪酸物とその發色團機能……………理學博士 高橋純一  
北上山地産オツトレ石に就いて……………志達晃

### 抄 錄

- |         |                               |        |
|---------|-------------------------------|--------|
| 礦物學及結晶學 | 福辰山霞石閃長岩中の長石類                 | 外 11 件 |
| 岩石學及火山學 | 曹長石花崗岩の交代成因說に就いて              | 外 9 件  |
| 金屬礦床學   | 本邦諸金山に於けるテルルの產出に就て            | 外 8 件  |
| 石油礦床學   | 石油地質                          | 外 4 件  |
| 窯業原料礦物  | 曹達-石灰-珪酸硝子の成分、密度及び<br>光學性質の關係 | 外 5 件  |
| 石 炭     | 石炭の粘結性と風化との關係(1)              | 外 5 件  |

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

## The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

### *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Secretaries.*

Manjirô Watarabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

### *Assistant Secretary.*

Bumpei Yoshiki, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Treasurer.*

Katsutoshi Takané, Assistant at Tôhoku Imperial University.

### *Librarian*

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Members of the Council.*

Nobuyo Fukuchi, Ex-Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsurenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, Ex-President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor Emeritus at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan

Ichizô Omura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yei-jirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadaté, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co,

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Abstractors.*

Kenjirô Katô

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takané,

Manjirô Watanabé,

Rensaku Suzuki,

Kunikatsu Seto,

Shizuo Tsurumi,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

# 岩石礦物礦床學

第十卷第二號

昭和八年八月一日

---

研究報文

---

## 北海道手稻礦山産白鐵礦とその風化成生物

理學博士 渡邊萬次郎

緒 言

北海道手稻礦山は、<sup>1)</sup>嚮に筆者の記せるが如く、主として第三紀火山岩中に發達せる石英重晶石黝銅礦脈中の金を目的として採掘せらるゝものにして、礦脈は此等三種の礦物の種々なる割合の結合より成り、この外往々黝銅礦の代りとして、多量の天然テルル礦を含有すれども、黃銅礦、黃鐵礦、閃亜鉛礦、方鉛礦等、普通の硫化礦物に乏しき點にて、他の第三紀金礦脈と趣を異にす。ただその上部特に三山第三坑の一部に於ては、多量の白鐵礦を産し、それらは大氣中に露出すれば極めて速かに分解し、黃色乃至赤褐色の粉末によつて被覆せらる。

次に聊かこの礦物の産狀と、その風化成生物の光學的及び化學的性質に就て記載すべし。

---

1) 渡邊萬次郎、本誌第8卷第3號 74~84 79頁、(昭和7年9月)



## 産 狀 並 に 成 因

三山第三坑の白鐵礦は、主として第一圖に示さるゝが如く、烈しく珪化したる斜長流紋岩の一部を不規則に貫ぬく裂罅中、一部は直接母岩を被ひ、一部はそれより分離したる破片を被覆し、皮殻狀乃至同心累層狀を成して産すれども、一部は全く母岩を離れ、裂罅中に遊離せる團球狀乃至葡萄狀を成して多量に産す、その表面は玉髓質石英の細かき累層によつて被覆せられ、また一部分はその細脈によつて不規則に貫ぬかる。従つて、白鐵礦の沈澱がこの種の石英より早かりしことは疑なく、之をこの種の鑛脈の初成的産物と認め得べし、特に本礦の或るものが、黝銅礦と互層を成して存在し、その少なくとも一部分が黝銅礦と相前後して生ぜることを示す事實は、この推定を一層有力ならしめ、その上昇熱泉中より沈澱せることを示すものと見るべし。

白鐵礦の團球並に累層中、その外殻部は通常純粹緻密にし光輝強く、表面に直角なる細柱狀乃至纖維狀集合より成れども、その内核部は肉眼的に往々暗灰色を呈し、かゝる部分を顯微鏡下に觀察すれば、不規則粒狀の石英と、白鐵礦との極めて微細なる集合より成り、かゝる部分は兩者の結合不充分にして、白鐵礦の風化速かなるため、往々離脱して多孔質となれり。

本礦によつて圍繞せられ、或は之に被覆せらるゝ母岩の大部は、乳白色乃至灰白色の石英脈によつて網狀に交代せられ、僅かに一小部分のみ、白色陶土狀の外觀を有する物質となりて、斑點狀に残存す。この物質は顯微鏡下に細かき纖維狀乃至鱗片狀集合より成り、絹雲母狀外觀を呈す。その屈折率を吉木理學士の好意によつて測定せるに、 $\alpha' = 1.555$ ,  $\gamma' = 1.581$  にして、Winchell 氏によつて與へらるゝ白雲母の屈折率  $\alpha = 1.552$ ,  $\gamma = 1.588$  の範圍内に屬す。

こゝに聊か興味深きは、裂罅の内部に沈澱したる硫化鐵が、白鐵礦を形成

せるに相反し、その兩側の母岩を網狀に交代した石英脈に伴ふ硫化鐵が黃鐵礦を成す事實にして、かゝる部分は肉眼的灰色を帶び、顯微鏡下に第二圖の如く、黃鐵礦は屢その結晶學的輪廓に従つての骸晶をなし、その内部に

白鐵礦の外観(實物大) 第 一 圖



m. 白鐵礦 m<sub>2</sub> 白鐵礦と石英との集合  
q. 石英及玉髓 R. 母岩の珪化せるもの

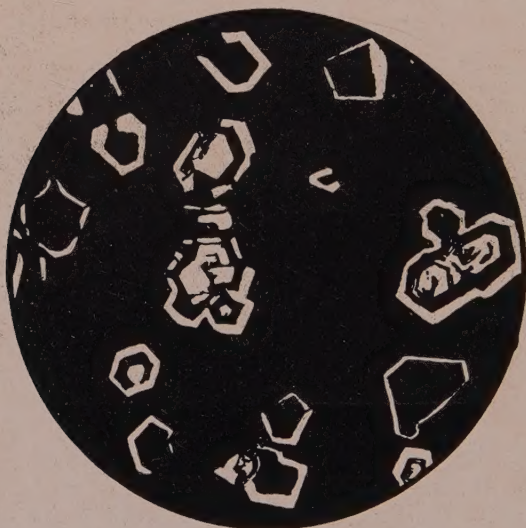


は玉髓質の石英を留む。

かくの如く、齊しく硫化第二鐵より成る黃鐵礦と白鐵礦とが、一方は母岩の内部、他はその裂隙中に所を分つて生ぜるは、素よりその成生條件の相違

## 第 二 圖

玉髓質石英と共生する黃鐵礦の骸品



反射顯微鏡下 (約200倍)

によるものと認むべく、右兩者中黃鐵礦は中性乃至アルカリ性の高温溶液中よりも容易に沈澱し得るに反し、白鐵礦は酸性溶液中にのみ生じ、しかも温度の低き場合に限らるゝこと、實驗的に既に證明せられたる所にして、且つ他の産地に於けるその産狀ともよく一致す。

今第一圖の標本に就て觀察するに、黃鐵礦を伴ふ石英による母岩の交代は、白鐵礦及び石英の累層による裂隙の充填に先んじて行なはれたりと認むべきを以て、前者はなほ比較的高温のアルカリ性溶液にて行なはれ、後

1) Allen, Grenshaw, Johnston, Am. J. Sci. 33 (1912), 169.

者は温度が一層低下し、或は液が酸性に變じて、然る後の產物と考へ得べきも、また一方には母岩を形成せる物質の化學的影響をも考へざるべからず、既にアルカリ溶液の作用を受け、絹雲母化したる母岩の化學的影響が、滲入し來る溶液を中性乃至アルカリ性に化して、黃鐵礦の沈澱に便にする場合も考慮の内に加へ得べし。

### 化學的及び顯微鏡的性質

本礦物を白鐵礦と決定したる主なる條件はその肉眼的外觀並に構造と、次の顯微鏡的及び化學的反應による。

先づ本礦を木炭上に酸化焰を以て強熱すれば、硫黃に特有なる青焰を發して、赤褐色の酸化鐵を残し、また本礦を硝酸中に熱すれば、容易に溶けて色を與へ、之にアンモニヤ水を注げば酸化鐵の赤褐色沈澱を生じ、主として鐵と硫黃とより成ることを示せども、その色並に鹽酸中に溶けざる點にて、磁硫鐵礦とは明かに區別し得べく、硫化第二鐵即ち黃鐵礦または白鐵礦の何れかと認むべし。

次に本礦の研磨面を、反射顯微鏡下に觀察するに、帶黃白色にして光輝強く、硬くして研磨良好ならず、その外觀よく黃鐵礦に類すれども、多くは柱狀の集合を成し、且つその結晶學的方位によつて、多少その色を異にするを以て、何等ニコルを用ゐずとも、その非等方性を認め得べく、若し之を直交ニコルを通じて觀察すれば、常に完全なる消光位を示さざるのみならず、その方向によつて著るしく偏光色を異にし、最も烈しき部分に於て、ステージを一の對角線方位より他の對角線方位まで廻轉することによつて、暗青綠色より暗紫赤色に變じ、この色の相違によつて、明かなる双晶構造を示すものあり、この顯著なる非等方性は、本礦が黃鐵礦に非ずして、白鐵礦なるを明かにす。

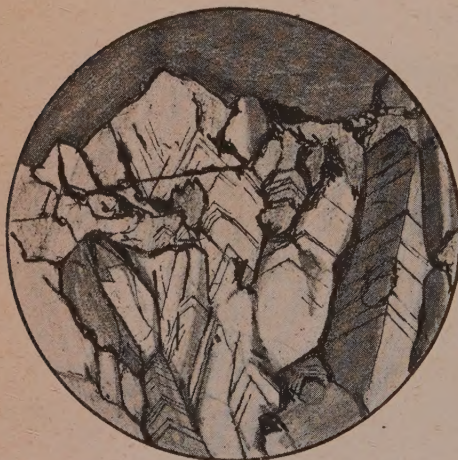
この非等方性の強弱は、研磨面の方位に關係すること勿論にして、柱の方



向に研かれたるものに著るしく、之に直角なる方向の研磨面に甚だ弱く、前者は普通の反射光にて白色に近く、後者は多少黃褐を帶ぶ。

次にその面に硝酸を滴下し、顯微鏡下に觀察するに、泡を發して褐色に變

### 第 三 圖



じ、之を拭へば屢々第三圖に見らるゝが如く明らかなる劈開を示し、その方向によつて判斷するに各結晶は前後軸即ち $a$ の方向に延長するが如し。従つて、前記の非等方性強く、白色に近き研磨面は、 $a$ 軸に平行なるものにして、非等方性に乏しく、多少黃褐色を帶ぶるは、之に直角なる方向を

示すものと見るべく、後者は前者に比して一層烈しく腐蝕せらる。この事實は、先に筆者が<sup>1)</sup>甲山産硫砒鐵礦に對するアルカリ性臭素液の反應に就て吟味せる結果と類似し、同礦に於ても柱の横斷面即ち $a$ 軸に直角なる(100)面に於て、腐蝕の程度最も烈しく、 $a$ に平行なる諸面、特に(001)面に於て、その程度最も少なかりき。

更に本礦の性質を知るため、その各種の試薬に對する反應に就て、筆者並に中野長俊學士の吟味したる結果を、國富礦山産白鐵礦に就て同氏の試験したる結果並に外國産白鐵礦に就て、Farnham, Schneiderhöhn 兩氏の記載等と比較すれば、第一表の如し。

1) 渡邊萬次郎, 地質學雜誌第27卷 (1920), 343.



この表に於て見らるゝが如く、本礦物は硝酸のために泡沸して色を變じ、鹽酸によつては毫も犯されざる點に於て、前記兩氏の白鐵礦に關する記事とよく一致す。但しこの外 KCN, KOH 等の濃溶液によつても僅かに腐蝕せらるゝ點にて兩氏の記載と異なれども、これ恐らくは試藥の濃度と反應時間の相違に基づく現象なるべし。

第 一 表

産 地	手 稻		國 富		諸 産 地
試 驗 者	中 野		中 野		Schneiderhöhn Farnham
方 位*	// a	⊥ a	// a	⊥ a	.....
HNO <sub>3</sub> (conc)	盛んに泡沸		盛んに泡沸		徐々に泡沸
	黄褐に變ず	暗褐に變ず	黄褐に變ず	暗褐に變ず	褐色に變ず
K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> + KOH + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	黄褐に變ず	暗褐に變ず	黄褐に變ず	暗褐に變ず	.....
alkali KMnO <sub>4</sub>	〃	褐色に變ず	黄色に變ず	褐色に變ず	.....
acidic KMnO <sub>4</sub>	〃	〃	淡黄に變ず	暗褐に變ず	褐色に變じ 劈開等を示す
KCN (conc)	殆んど不變	幽かに褐變	幽かに變化	淡 褐 變	neg
KOH (conc)	幽かに淡褐	淡 褐	淡 褐	淡 褐	neg
SnCl <sub>2</sub>	neg	neg	neg	neg	neg
HCl	neg	neg	neg	neg	neg

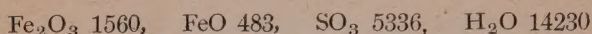
\* 前記の方法にて推定したる方位とす

### 二次的變化とその產物

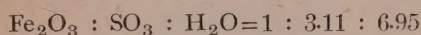
本礦物の水に濕ほへるものを空中に保てば、容易に風化して黄色の粉末を被わり、之を一層放置すれば赤褐色に變ず。この變化は極めて早く、水を用ゐて研磨したる標本を放置すれば、一二日にして早くも黄粉に被覆せらる。この粉末を井關貞和學士の分析したる結果に據れば

Fe<sub>2</sub>O 24.9, FeO 3.5, SO<sub>3</sub> 42.7, H<sub>2</sub>O 25.6, 不溶分 4.4 合計 101.1% にして、主として含水硫酸鐵より成るを知る。

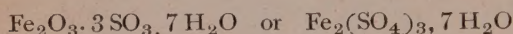
今これらの諸成分を、その分子比に換算すれば



にして、FeO を假に  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  の形にて混ずるものと假定すれば、  
残りは主として



なる混合物にして、ほゞ



と認むべし。

仍てこの粉末を顯微鏡下に觀察するに、徑約 0.01 mm 前後の微粉にして明らかに重屈折を有し、その形態並に消光位より判定すれば、多くは (010) 面に平行なる單斜板狀を成し、その周圍を (100), (001), (101) の三面を以て欠くもの、如く、この面上に於ける最小屈折率の方向と、(100):(010)の稜とのなす角  $20^\circ$  前後、その屈折率 1.57 よりやゝ大にして、最大屈折率 1.6 に近し。

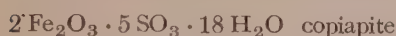
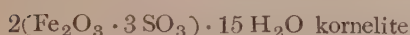
これらの光學的性質は、Winchell 氏<sup>1)</sup>の記せる  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  に於ける

$$X \wedge c = 20^\circ, \quad \alpha = 1.572, \quad \gamma = 1.640$$

と極めてよく一致す。但し同氏の記載によれば、同物質の色は colourless to pink なれども、余の檢せるものは黄色乃至赤褐を呈し、且つこの組成の物質は、 $80^\circ$ 以下の溶液中より人工的に生ずれども、天然の礦物としては未だ Dana's System of Mineralogy, Doelter's Handbuch der Mineral-chemie 等に記載せられず。これらの書中に記載せらる、礦物中、前記の組成に比較的  
近きものは

1) A. N. Winchell, Micr. Charact. Artif. Inorganic Solid Subst. 1931, 237.





等なれども、Coquimbite は六方晶系にして  $\omega = 1.552$ ,  $\epsilon = 1.557$  に過ぎず、本礦物と混同し難く、Quenstedtite は單斜板狀を成す點にて本礦に類すれども、赤紫色を呈し、Krenner の記せる Kornelite また紅色乃至紫堇色を呈す。之に反して Copiapite は黄色にして、Link<sup>1)</sup> によれば單斜板狀を成すを以て、その性質大に本礦に類し、且つその含水量及び屈折率に於てや、廣範圍の變化あれども、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{SO}_3$  の比は殆んど常に 2:5 に近く、且つその最大屈折率も 1.600 を超えたる記載なし。

従つて、筆者の觀察したるものは、これら何れのものにも屬せざれども、人工的には屢々得らる、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SO}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  と認むべく、この物質は  $80^\circ\text{C}$  以下の水溶液中より屢々形成すと記載せらる。

但しこの種の物質中の含水量は、温度並に大氣中の水蒸氣壓によつて異なり、光學的性質また従つて變ずれども、本物質に就ては未だこの點を明かにせず、前記の含水量中 1.00% は  $40^\circ\text{C}$  以下、2.45% は  $40^\circ \sim 60^\circ\text{C}$ 、22.18% は  $60^\circ \sim 360^\circ\text{C}$  にて失はれたるものとす。

追記 その後同一標本中、新たに研磨したる部分に生ぜるものを檢せるに、細かき纖維狀を呈し、その屈折率常に 1.57 に達せざるを見たり。これ恐らくはその環境の變化によつて、前と異なる物質を生じたるものなるべきも、この物質に就ては未だ之を審にせず。

1) G. Link, Z. f. x 15, (1889), 14.

## 十勝國中川郡豊頃村産玻璃質ソーダ 流紋岩(大川岩)の化學成分 (1)

理學士 根本 忠 寛

### I. 緒 言

曩に筆者は<sup>1)</sup> 十勝國中川郡豊頃村産岩石に就き、その肉眼的及び顯微鏡的性質を豫報するに際し、當時その化學成分明かならざりしため、礦物成分のみより假にソーダ粗面岩質岩石として報告せり。その後化學分析完了したるを以て、以下本岩の化學成分を記し、前報文の補遺とせんとす。

本岩の發達する十勝國中川郡地方は北海道地質調査會の一事業として調査せられたるものなる事既報の如し。従て本岩は昭和八年五月發行せられたる北海道地質調査會報告第二號中に記載せられたり。<sup>2)</sup> 尙同じく同調査會の依頼により踏査したる十勝國廣尾郡大樹村忠類、丸山に發達せる類似岩は、前報文にて假に曹微斜長石粗面岩と命名し置きたれども、その後の顯微鏡的及び化學的研究の結果コメンド岩に屬すべきものなる事確定せり。このコメンド岩に關しては北海道地質調査會報告第三號及び地質學雜誌第四十年總會記事に<sup>3)</sup> 概報を掲げたれども、その詳細なる記載は後日報告せらるべし。<sup>4)</sup>

1) 根本忠寛, 岩石礦物礦床學, 第9卷, 141~146頁, 昭和8年

2) 根本忠寛, 大石三郎, 渡邊武男, 帶廣圖幅説明書, 北海道地質調査會報告, 第2號, 16~19頁, 昭和8年

3) 根本忠寛, 前出, 142頁

4) 根本忠寛, 佐々保雄, 大樹圖幅説明書, 北海道地質調査會報告, 第3號, 27~29頁, 昭和8年

5) 根本忠寛, 地質學雜誌, 第40卷, 368~370頁, 昭和8年



## II. 化 學 成 分

既に前報文にて記したる如く、本岩は極めて新鮮にして、その斑狀礦物及び石基共に殆ど分解の痕跡なく、従つて分析試料として最も適當なる條件を具備すれども、稀に石基中に 1~2 mm の安山岩質及玄武岩質岩石の捕獲岩存在せり。この捕獲岩はその大さ極めて小にして、且石基中に散在せるため、之を完全に分離する方法なく、止むなくこれらの捕獲岩を除去せず、その儘分析を行ひたり。然れ共本捕獲岩の含有量は極めて少く、Rosiwal method により 3 薄片につき Micrometric analysis を行ひたる結果によれば、容積比に於て 1.05 % に達するに過ぎず(第九表参照)。従つてこの捕獲岩の存在は本岩の化學成分に著しき影響を與へざるものと信ぜらる。

第 一 表

Wt. %	Norm	Ratio
SiO <sub>2</sub> 66.25	Q 29.52	$\frac{\text{Sal}}{\text{Fem}} = 16.18$
TiO <sub>2</sub> 0.26	Or 15.01	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 12.89	Ab 34.06	$\frac{Q}{F} = 0.53$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2.09	An 6.39	$\frac{K_2O' + Na_2O'}{CaO'} = 4.00$
FeO 1.37	C 1.12	
MnO 0.03	Hy 1.50	
MgO 0.42	Mt 3.02	$\frac{K_2O'}{Na_2O'} = 0.42$
CaO 1.29	Il 0.46	
Na <sub>2</sub> O 4.04	Ap 0.34	
K <sub>2</sub> O 2.53		I, (3) 4, 2, 4.
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.07		Lassenose
H <sub>2</sub> O 6.08		
H <sub>2</sub> O - 2.46		
Total 99.78		

分析に際しては特に諸操作に細心の注意を拂ひ、且 2 回同じ分析を繰返したり。この 2 回の分析結果の差違は、實驗上の誤差として許容せらるべき程度のものなるが故に、これら 2 回の平均値を以て本岩の化學成分を代表せしむる事とせり。かくして得られたる本岩の化學成分、及びそれより

算出せる標準礦物は第一表に示すが如し。

上記の化學成分を見るに、既に前報文にて記載したる 礦物成分より推定せらるゝ化學成分とは著しく異なり、本岩は比較的アルカリ特に  $K_2O$  少く、之に反し  $CaO$  及び  $Al_2O_3$  比較的多量なり。故に本岩は一見アルカリ流紋岩に屬すコメンド岩及びバンテレリヤ岩よりは、寧ろ瀝青岩又は玻璃質流紋岩に近き成分を有するものゝ如く考へらる。以下これら諸岩と本岩との化學成分を比較し、その特質を吟味すべし。

第 二 表

	I	II	III	IV	V
$SiO_2$	72.60	70.19	66.25	74.44	68.63
$TiO_2$	0.30	0.07	0.26	0.19	0.35
$Al_2O_3$	13.88	12.37	12.89	11.27	10.30
$Fe_2O_3$	1.43	1.45	2.09	2.78	5.60
$FeO$	0.82	0.81	1.37	0.94	2.61
$MnO$	0.12	0.02	0.03	0.08	0.21
$MgO$	0.38	0.91	0.42	0.35	0.37
$CaO$	1.32	1.43	1.29	0.21	1.07
$Na_2O$	3.54	3.03	4.04	4.18	6.14
$K_2O$	4.03	3.57	2.53	4.95	4.17
$P_2O_5$	0.06	0.03	0.07	0.02	0.02
$H_2O^+$	} 1.52	} 6.48	6.08	} 0.59	} 0.53
$H_2O^-$			2.46		
Total	100.00	100.36	99.78	100.00	100.00

I. Rhyolite, average of 64 analyses.<sup>1)</sup>

II. Pitchstone, average of 18 analyses.<sup>2)</sup>

III. Glassy soda-rhyolite (kawaite).

IV. Comendite, average of 6 analyses.<sup>3)</sup>

V. Pantellerite, average of 12 analyses.<sup>4)</sup>

1) R. A. Daly, Igneous rocks and their origin, 1914, p. 19.

2) A. Johannsen, A descriptive petrography of the igneous rocks, Vol. II, 1932, p. 281.

3) R. A. Daly, ibid, p. 20.

4) R. A. Daly, ibid, p. 22.



### III. 流紋岩との比較資料

R. A. Daly 及び A. Johannsen によりて與へられたる流紋岩、瀝青岩、コメンド岩及びバンテレリヤ岩の平均化學成分、並びに本岩の化學成分を列擧すれば第二表の如し。

茲に比較のため各種岩型の平均値を列擧せるは、ある岩型中一、二の岩石の化學成分と比較するよりも、多くの分析の平均値を以てする方が、各岩型の一般的特質を知るにより一層適當なりと信ぜらるゝが故なり。火山岩特

第 三 表

	I	II	III	IV	V
SiO <sub>2</sub>	73.72	74.77	72.61	74.88	69.00
TiO <sub>2</sub>	0.30	0.08	0.29	0.19	0.35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.10	13.18	14.13	11.34	10.36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.45	1.54	2.29	2.80	5.63
FeO	0.83	0.86	1.50	0.95	2.62
MnO	0.12	0.02	0.03	0.08	0.21
MgO	0.40	0.97	0.46	0.35	0.37
CaO	1.34	1.52	1.41	0.21	1.08
Na <sub>2</sub> O	3.59	3.23	4.43	4.20	6.17
K <sub>2</sub> O	4.09	3.80	2.77	4.98	4.19
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.06	0.03	0.08	0.02	0.02
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

I. Rhyolite.

II. Pitchstone.

III. Glassy soda-rhyolite(Ôkawaite).

IV. Comendite.

V. Pantellerite.

に玻璃質火山岩中に存在する H<sub>2</sub>O は、その成因を論ずる上に於て最も主要なる成分の一なれども、本文に於ては成因的考察を避け、只その化學的性質のみを論ぜんとするものにして、且第二表に示す如く、含水量の著しき差あるものに於ては、その儘これらの値を比較する能はず。故に岩漿本來の主成分たる難揮發成分には左程の影響なしと考へらるゝ H<sub>2</sub>O を全く除外し、殘餘の成分を 100 に換算したる値を以て、本岩と各岩型との化學的性質

を比較考究せんとし、第三表に示すが如き値を求めたり。

猶第三表より 各岩型及び本岩の諸成分中特に重要なもの、分子數、及び  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$  の關係を求むれば第四表の如し。表示せる分子數は各重量百分比を各の分子量にて除したる値を 1000 倍したるものなり。

第 四 表

	I	II	III	IV	V
$\text{SiO}_2$	1229	1246	1210	1248	1150
$\text{Al}_2\text{O}_3$	138	129	139	111	102
$\text{Na}_2\text{O}$	58	52	72	68	100
$\text{K}_2\text{O}$	44	40	30	53	45
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	102	92	102	121	145
$\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$	36	37	37	-10	-43
$\text{CaO}$	24	27	25	4	19
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	9	10	14	18	35
$\text{FeO}$	12	12	21	13	36

I. Rhyolite.

II. Pitchstone.

III. Glassy soda-rhyolite (Ôkawaite).

IV. Comendite.

V. Pantellerite.

アルカリ岩、アルカリ類似岩及び石灰アルカリ岩の化學的特質を考察するには、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  及び  $\text{CaO}$  の分子數を比較する事最も主要なれども、これらの關係以外に全アルカリに對する  $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$  の關係、及び  $\text{Na}_2\text{O}$  に對する  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  の關係をも吟味せざるべからずと考へらる。何となれば  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  及び  $\text{CaO}$  間の關係に於ては、そのアルカリ岩又は石灰アルカリ岩何れに屬すべきかの關係以外に、アルカリ長石、石灰長石及び含ソーダ有色礦物等の關係を知るに止る。之に反し全アルカリに對する  $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$  の關係に於ては、そのアルカリ岩又は石灰アルカリ岩何れに屬すべきかの關係以外に、比較的  $\text{Na}_2\text{O}$  或は  $\text{K}_2\text{O}$  何れに富めるやの關係明かとなり、又  $\text{Na}_2\text{O}$  に對する  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  の關係に於ては含ソ



一ダ有色礦物の多少を知る事を得ればなり。 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  及び  $\text{FeO}$  は含有せらるゝ磁鐵礦の量如何によりて左右せらるゝ事勿論なり。故に磁鐵礦の含有量大なる鹽基性岩の場合には、 $\text{Na}_2\text{O}$  に對する  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  の關係より直ちに含ソーダ有色礦物の多少を論ずる事能はざるべきも、本文に於て論ぜらるゝ如き、磁鐵礦の含有量極めて小なる酸性岩の場合には、上記の關係よりその含ソーダ有色礦物の多少を推定し得べし。

今試みに流紋岩、瀝青岩、コメンド岩、パンテレリヤ岩及び本岩等につき、上記の關係を求むれば第五表に示す如き値となり、之を圖示すれば第一圖及び第二圖となる。

第 五 表

	I	II	III	IV	V
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	102	92	102	121	145
$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	1.32	1.30	2.40	1.28	2.22
$\text{Na}_2\text{O}$	58	52	72	68	100
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$	21	22	35	31	71

I. Rhyolite.

II. Pitchstone.

III. Glassy soda-rhyolite (〇kawaite).

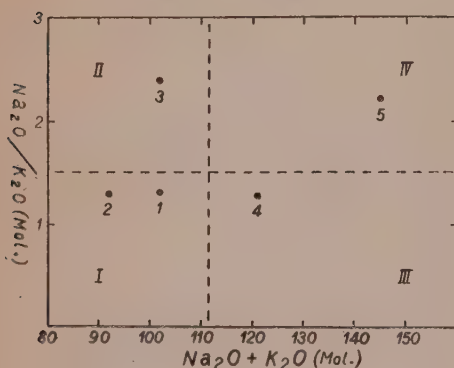
IV. Comendite.

V. Pantellerite.

第一圖は全アルカリの分子和と、アルカリ中に於ける  $\text{Na}_2\text{O}$  と  $\text{K}_2\text{O}$  との分子比の關係を示すものにして、流紋岩及び瀝青岩は近似せる關係を示せども、コメンド岩及びパンテレリヤ岩は著しき差を示す。今流紋岩及びコメンド岩の全アルカリ分子数の平均値たる  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} = 111.5$  を以て横軸を二分し、更に重要百分比に於て  $\text{Na}_2\text{O} = \text{K}_2\text{O}$ 、即ち分子比に於て  $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} = 1.51$  の値を以て縦軸を二分せば、第一圖は4區域に分けらる。I は全アルカリの量小にして、且重量百分比に於て  $\text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O}$  なり。II は I と同じく全アルカリの量小なれども、重量百分比に於て  $\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$

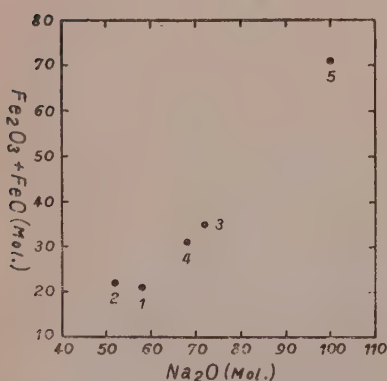
の關係を示す。III は全アルカリの量大なれども、I と同様に重量百分比に於て  $\text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O}$  なり。IV は III と同じく全アルカリの量大にして、更に II と同じく重量百分比に於て  $\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$  の關係を示す。即ち I 及び II

第 一 圖



1. Rhyolite.      2. Pitchstone.  
3. Glassy soda-rhyolite (Ôkawaite)  
4. Comendite.    5. Pantellerite.

第 二 圖



1. Rhyolite.      2. Pitchstone.  
3. Glassy soda-rhyolite (Ôkawaite).  
4. Comendite.    5. Pantellerite.

はアルカリ長石及び含ソーダ有色礦物の含有量比較的少く、之に反し III 及び IV はその含有量比較的大なるものなり。而して流紋岩類に於けるが如く、斜長石の含有量比較的少く、主としてアルカリ長石より成る場合には I 及び III はそのアルカリ長石が  $\text{K}_2\text{O}$  に富むものにして、坡璃長石又はソーダ坡璃長石をその主なるアルカリ長石となすものと考へらるべく、之に反し II 及び IV はそのアルカリ長石が  $\text{Na}_2\text{O}$  に富める曹微斜長石より成るものと推定せらるべし。換言すれば I, II, III, IV の區域は夫々流紋岩、ソーダに富める流紋岩、

カリに富める アルカリ流紋岩、及びソーダに富める アルカリ流紋岩の範圍を劃するものなり。従つて第一圖に示す如く、流紋岩及び瀝青岩は I の區域を占め、ソーダに富める流紋岩、コメンド岩及び バンテレリヤ岩は 夫々 II, III, IV の區域を代表する事となる。

第二圖は分子數に於ける  $\text{Na}_2\text{O}$  と  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  の關係、即ち含ソーダ有色礦物の 多少を示すものにして、流紋岩及び瀝青岩は 類似せる關係を示せども、コメンド岩及びバンテレリヤ岩は著しく異なり、後者に至る程殆ど直線的に  $\text{Na}_2\text{O}$  及び  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  増大す。而してこれら二者が相關聯して増大する事は含ソーダ有色礦物の増加によるものと解釋せらる。何となれば、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  及び  $\text{FeO}$  は含有せらるゝ磁鐵礦の量如何によりて變化する事上述の如くなれども、この場合には  $\text{Na}_2\text{O}$  の値には全く關係なく、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  の値のみ増大すべき筈なり。然るに第二圖に示す如く、此等兩者の値が相關聯して増大する事は、これら兩者を含む礦物即ち含ソーダ有色礦物の増加によらざるべからざるが故なり。以上の見解を以て第二圖を見れば流紋岩及び瀝青岩は共に含ソーダ有色礦物少く、コメンド岩に於ては稍その含有量多く、バンテレリヤ岩に於ては特にその含有量著しき事明かなるべし。而してこれらの關係は上記諸岩に於て實際に見らるゝ礦物成分及びその含有量もよく一致せり。

故に筆者は本岩の化學的特質と他の流紋岩類のそれとを考察するに當り  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ , 及び  $\text{CaO}$  間の分子數を比較する以外に、上記の二關係をも比較吟味せんとす(未完)。



---

研究短報文

---

## 岩手縣二戸郡荒澤村産の濁沸石

理學博士 木 下 龜 城

## 産 出 状 態

東北本線の好摩驛と北秋田鐵道の終點花輪驛とを繋ぐ花輪線の一驛赤坂田附近には、中新層に屬する綠色凝灰岩を貫きて迸發せる流紋岩、石英安山岩、輝石安山岩、同集塊岩、及び角閃安山岩等各種の火成岩あり。互に錯雜して現はれ、地質甚だ複雑を極む（第一圖參照）。此うち輝石安山岩及び同集塊岩は淡紫色又は黝灰色を呈す長石、輝石、磁鐵礦等より成り、毛氈狀に排列する石基と柱狀の中性長石及び輝石の斑晶より成り外觀又新鮮なるも、爾餘の岩石は往々著しき變質作用をうけ角閃安山岩の一部は化して變朽安山岩となり、流紋岩も亦珪化作用の結果硬質緻密にて一見陶器を想はしむるが如き岩石となれることあり。而して是等の岩石中には時に多量の沸石を産することあり、岩手縣岩手郡松尾村 岩手鑛山の東沸石、曹達沸石、魚眼石、及び斜方沸石は變朽安山岩（第一圖に示す角閃安山岩の東方にあり同一岩より變質せるものと考へらる）中より出づるものゝ一例にして、二戸郡荒澤村字黒澤モルデン沸石は流紋岩中より産するものゝ好例なり。<sup>1)</sup>然れども沸石の産出は必ずしも是等の火山岩中のみに限らるゝものに非ずして<sup>2)</sup>

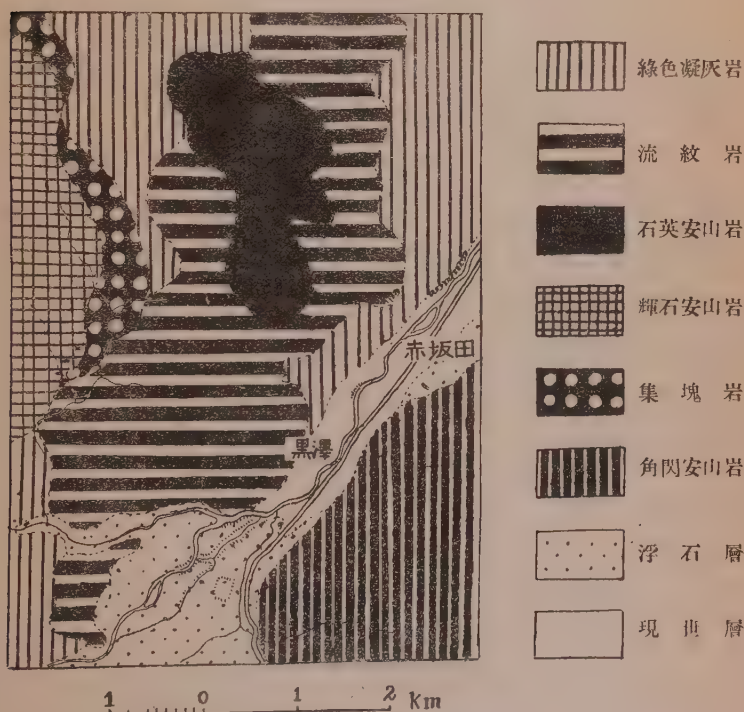
---

1) 川井景吉「岩手鑛山の沸石に就いて」地質學雜誌第 30 卷 359 號(大正 12 年 8 月) 323~325 頁

2) 川井景吉、木下龜城「岩手縣二戸郡荒澤村産のモルデン沸石」地學雜誌 41 年 479 號(昭和 4 年 1 月) 53~56 頁；川井景吉「モルデナイトの礦物學的性質」地學雜誌 41 年 480 號(昭和 4 年 2 月) 74~77 頁

其の基盤をなす綠色凝灰岩中にも是を見ること稀ならず。茲に記載せんとする濁沸石は實に此の綠色凝灰岩中に出づるものにして、モルデン沸石を含める流紋岩に近接し石英と共に巾約四十糎に達する脈狀をなす。

第 一 圖



荒澤村附近地質略圖

肉眼外觀

該沸石は長柱狀にして粗糲なる集合體をなし徑 3mm にして、長さ 3.5 cm に達す。表面は白色不透明なるも、内部は無色透明にして、(110)に平行なる劈開著しく、劈開面は輝光強き玻璃光澤を放つ。結晶は四周細針狀の石英にて圍まるゝを以つて結晶面の決定に困難なるも、晶洞に面せる部分

にては明かに  $a=(100)$ ,  $b=(010)$ ,  $m=(110)$  及  $c=(001)$  の諸面を認む。  
 $a$  及び  $b$  は主面にして  $m$  は是よりも小なり。端面は  $c$  より成るも  $a$  を双晶面とする接觸双晶をなすこと普通なるを以て、先端に凹入角を示し又稀に稍彎曲するものあり。是或は  $d=(201)$ ,  $e=(20\bar{1})$ ,  $f=(601)$  等の諸面の細かく發達するに非らざるやを疑ふも晶面微にして是を確かむるに至らず。

### 顯微鏡的特徴

是を薄片として顯微鏡下に檢するに 結晶内部の無色の部分は勿論、外部の白色の部分も均しく無色にして  $(110)$  の劈開完全なるも、劈開は特に外邊に近く發達良好にして外部の白色を帶ぶるは極めて細かく發達せる劈開の存するに起因するものなるやを想はしむ。此の外  $a=(100)$  及び  $c=(001)$  の劈開を認むるも共に不完全なり。 $(110)$  にては著しき斜消光を示し消光角は約  $42^\circ$  に達し、晶帶の性質は負性なり。又光軸面は  $b=(010)$  に平行にして光軸角は小にして光學性は正なり。粉末として浸液法によりて測定せるに最大屈折率 1.5245, 最小屈折率 1.5092 にて、 $\gamma'-\alpha'=0.0153$  なる値を得たり。

### 化 學 的 性 質

次に是を鹽酸を以つて處理すればゼラチン化し、加熱すれば膨脹して熔け、エナメル様となり。又薄片用臺硝子の上に少量の粉末試料を置き數滴の鹽酸を滴下せしめて溶解せしめたるものに水を加へて稀釋したる後硫酸を作用せしめたるに石膏の針狀結晶の輻射狀集合體を得たり。上述の諸性質により本礦物は濁沸石に屬するものならんと思惟す。

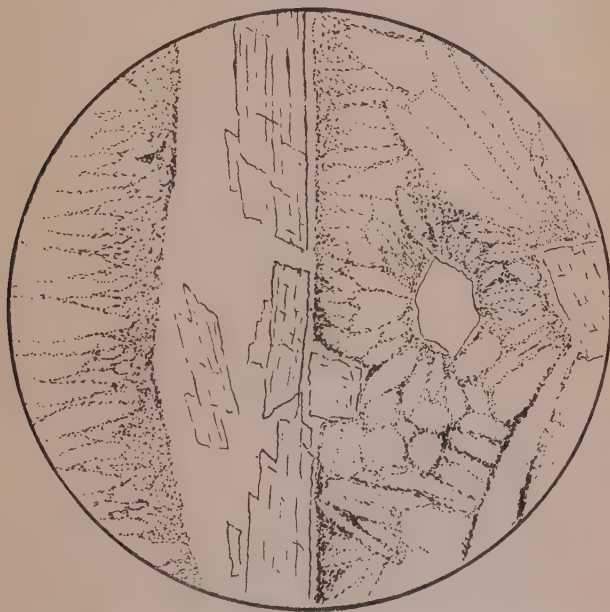
### 共 生 關 係

沸石を圍む細針狀の石英は搖焰狀構狀 (Flamboyant structure) をなして放射狀に排列す (第二圖參照)。即ち沸石の結晶に直接相接したる部分にては石英の結晶極めて微小にて隱微晶質をなすも是を遠ざかる時は結晶長



大となり長さ往々 5 mm を超ゆ。而して各個晶は相互に干渉するため結晶の發達良好ならず先端は同種の柱狀石英を噛み合ひたり。是 Sidney F. Adams<sup>1)</sup>によつて比較的低温度にて空隙に晶出せる石英に特質なる構造と指摘されたるものにて、本石英も亦恐らく Adams の所說の場合と一致し、沸石の結晶を中心として其の四周に放射狀に結晶したるもの、如し。即ち沸石

第 二 圖



の結晶作用は石英の晶出により稍先んじて行はれたるものなり。是に反して本沸石を産する凝灰岩と直接境を接する流紋岩中に産するモルデン沸石は隱微晶質又は羽毛狀を呈する石英によつて内面を蔽はれたる石泡中に産するものにして石英の晶出に遅れたること明かなり。然るに凝灰岩中の石

1) S. F. Adams "A Microscopic Study of Vein Quartz." Econ. Geol. XV, 8, 1920 pp. 638~639

2) 川井景吉, 木下龜城「岩手縣二戸郡荒澤村産のモルデン沸石」前出

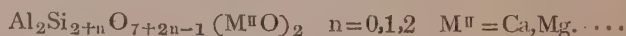
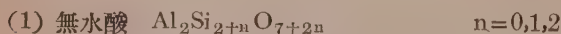
英脈と流紋岩中の石泡の内面を蔽ふ石英は時に網狀の細脈によつて連絡するを以て、兩者は略同時の沈澱に係るものと見做すことを得べし。此事實は、沸石の結晶作用が石英沈澱の前と後との二期に於て行はれ、初めは濁沸石を晶出したるも、後にはモルデン沸石を結晶せるを意味するものにして、其の間に於て母液の性質に變化を生じたるを示せり。是れ本地域の岩石の變質を研究するに際し重要な一資料を與ふるものと謂ふべし（九州帝國大學工學部地質學教室）。

### 評論及雜錄

#### カオリン性礬土珪酸物とその發色團機能<sup>1)</sup>

理學博士 高橋 純 一(譯述)

人造及び天然の凡てのカオリン性礬土珪酸物は、次の如き一般式で表示する事が出来る。



これ等は一般に無色であり、その粉末の色（條痕）は白色を呈し、然らざる場合に於ても一定の呈色を示さない。

$\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ （無水カオリン）なる成分は、上の凡ての礦物にあつて不變であり、低温より高温（1000°C以上）に至る温度、常壓より高壓（3000 atm. p）

1) W. Vernadsky, Quelques considérations s. l'étude chimique des alumosilicates; Ztschr. f. Krist., 1933, 中の一節である。これに關しては各種の批判もあらうけれども、一見解としてここに紹介するものである。

に亘る無數の化學變化、氣熱、温泉の作用、並びに岩漿の熔融狀態、溶液等の中にあつても、安定なる組成成分であつて、特に安定なる構造を有するものと想定されるものである。<sup>1)</sup>

著者 (Vernadsky) は、カオリン性礬土珪酸物の斯の如き異常なる定安性に基づき、之をカオリン核と名付けた。斯の如き核の集團によつて生ずる各種の組成物の存在する事は、多くの反應に於て認められる。特にカオリン酸  $H_2Al_2Si_2O_8$  (又はその無水酸) のアルカリ又は土金屬物の添加生成物例へばソーダリト  $pNa_2Al_2Si_2O_8NaCl$ , 又はその含水物  $mNa_2Al_2Si_2O_8 \cdot NaCl \cdot H_2O$  の如きを生ずる多數の化學反應に於て、その然かるを認め得られる。

著者が初めてカオリン核説を發表したる當時 (1890~1901 年) の科學語に於ては、斯の如き核及びその集團は、例へば炭素の化學に於ける既知の成分、芳香族 (ベンゼン環の如き) のそれ等と同様なる分子に相當するものと考へられたるものであつた。

然し現在に於ては、礬土珪酸物の固相に於ては分子が存在せざるを知るに至り、何等斯の如きアナロジーを必要とせざるに至つた。只そのカオリン核の化學的抵抗性が別の形式で茲に表示されて居るに過ぎない。

この核 ( $Al_2Si_2O_7$ , 一般に  $Al_2Si_{2+n}O_{7+2n}$ , 例へば長石に對しては  $Al_2Si_6O_{19}$ ) は化學反應に於ては常にその存在を示し、而かも斯の如き反應は理論的には殆んど無數であり、實際上でも數千の觀察を算し、それらの何れの場合に於ても、 $Al:Si:O$  の比は常に  $2:2:7$  (又は  $2:2+n:7+2n$ ) なる關係を示すものである。

各種の化學反應を通じて その比率の不變なる 斯の如き原子團を、最も簡

1) *Geochemie*, 1930, p. 113.



單に表示するには、之を根本的な安定原子構成、原子團 (E. Herlinger の Gitterträger<sup>1)</sup>) として、各原子が互に化學力によつて連結されて「核」即ち原子環をなすものと見做す事である。この最低限度に於て 11 原子を含む環狀體は、少くとも普通の化學反應によつては破壊し能はざるものである。

カオリン無水酸の見解によれば、 $[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7]^m$ ,  $[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{11}]^m$ ,  $[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{15}]^m$  等の組成分によつて形成される安定物は、對稱の法則によつて空間に分布し化學原子力によつて互に安定平衡狀態に保たれる原子の無制限系を代表する礬土珪酸結晶構造に於ても、その存在が認めらる可きである。

この推測はまた觀察によつても確め得られる。蜂巢の窩にも比す可きカオリン核の構造は、長石の X 線分析<sup>2)</sup>より達成されたる構造(ヘルリングルの格子核)の核を代表するものである。同様な構造は他種のカオリン礬土珪酸物(霞石、瑠璃、沸石等)にも認められるが、一般にこれに關する記述は與へられて居ない。

著者は單に以上の事實を挙げ與ふに留まる。<sup>4)</sup>遊離狀態のカオリン核はルヴェリエリト ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7\text{aq}$ )<sup>5)</sup> の形で存在する。このものはカオリン ( $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) を  $440^\circ\text{C}$  に熱すれば無水物 (F. Rinne の Metanakrit)<sup>6)</sup> を生じ容易に得られる。

ルヴェリエリト或はメタナクリト、所謂カオリン核を原料として、凡てのカオリン珪酸礬土物はその組成の如何を問はず、之等を生成し得可き筈である。その組成の最も簡單なるルヴェリエリトより、その最も複雑なる、例へば電氣石、或はスカボリトの如きに至るまで、凡て一般に地殻内に於ける

1) Fortschr. d. Miner. 13. 1929. 2) E. Schiebold, N. Jb. Min. 64, 275, 1931

3) 參照 W. Bragg, The Structure of Silicates 1932, p. 28. E. Schiebold, l. c. 1931, p. 301, 3128. 4) カオリン核なる礬土珪酸骨格の如き組成物の存在は、一般に示されて居らず、Al 原子の化學的重要性も考慮されず、礬土珪酸の化學機能の研究も閑却され居る。5) この水は  $300^\circ\text{C}$  以下で凡て失はれる。

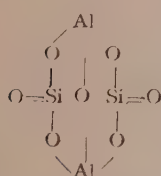
化學的遷移(反應)によつて相互に連關を有するものである。

カオリン核生成に際し熱の吸収を示すはその著しき特徴であり、礬土珪酸物中、唯一の例に屬する。斯の如き熱の反對效果は、1912年 D. Tschernobajeff 及び S. Wologdine によつて定量的に測定され<sup>1)</sup>、1929年、E. Klever 及び G. Kordes によつて確められた。<sup>2)</sup>

この原子團、即ちカオリン核の生成に於ける熱の反對效果は、我地球の熱的關係に於て、至大なる役目を演ずるものと思はれる。<sup>3)</sup>

カオリンの水とその性狀の研究、及び綠泥石の構成の検討とは、1930年著者をしてカオリン核の新構造を認めしめるに至つた。アルミニウムの原子價は久しき間に亘つて3價と考へられ來つたが、カオリンの諸性の純化學的研究の結果は、著者をして Werner の補助原子價を認容せしむるに至つた。<sup>4)</sup>

最も簡單なるカオリン核は、斯様な Al の4價の原子價を採用すれば、次の式で示される。



斯様な推定は、今や豫期せざる肯定を得るに至つたもので、固相の礬土珪酸に於ける Al 原子は、ウエルネルの補助原子價を有する筈である。<sup>5)</sup> 無水カオリン酸、その水化物、及びその鹽は、甚だ容易に他の元素團、一定

構造の「根」(radical)と結合して安定なる礦物を生成し、而かもカオリン核はその主要部を成して不變に保存されるものである。

- 1) Vernadsky, C. R. Akad. Sc. Leningrad 1932, Geochemie 1930, p. 96, 111.
- 2) C. R. (Paris) 206, 1912; イスヴェスチア・ドンスク・ポリテクニキ・インスティテュタ, 1912. 3) Veröff. ans Kais. Wilh. Inst. f. Silikatforschung 1923~1930. 3) Naturwissenschaften in die Sowjet-Union(Hrsg. v. O. Vogt, 1929, p. 337; Geochemie 1930, p. 118) 4) Wahl 及び Jakob の想定する如く、Al が6價なる事も可能である。然し綠泥石に於ては Si の補助原子價を認むるを要す可く、その構造の説明上、Al の6價で充分なるやは確かでない。
- 5) W. Vernadsky, Geochemie 1930, p. 309.

この種の組成物、即ちカオリン礬土珪酸の添加物は、屢々呈色物である。この種の添加生成物の研究は刻下の緊急なる問題であり、重要な顔料はこの屬の礦物に求む可きである。

往古より知られたる此種の顔料の一は瑠璃であつて、その實用的重要性は現在益々増加の傾向にあるものである。

瑠璃とその構造に關する研究は甚だ少ない。最近に於ても同種の新組成物が合成された<sup>1)</sup>。

瑠璃の呈色に關する理論は區々であるが、その何れも、之をその構造の化學機能たるを認める説は存在しない。この礦物はカオリン性礬土珪酸物であるが、一般にその化學的類似の分類には置かれて居ない。斯の如きは甚だその意を得ない事であつて、既に X 線による瑠璃の研究の結果はカオリン核の存在を示し (Jaeger), 他方に於ては、この核の構造と沸石のそれとの著しき類似も指示されて (W. Tayler) 居る<sup>3)</sup>。

礬土珪酸物の化學的事實、カオリン核の添加生成物のみが呈色する事實、その呈色が一定法則の順序の限内に於ける變化を示す事等に基いて、呈色礬土珪酸物合成上、重要な指針たり得可しと思はれる假説に到達する事が出来る。

その假説は次の如くである。「カオリン核は發色團 (Chromophore 的な化學機能) を有する。カオリン核を含む礬土珪酸物 (水化物、無水酸、鹽) に、他の化學元素團 (その礬土珪酸鹽には外來的なる) が加はる時、——即ちカオ

1) J. Mellor, A Comprehensive treatise in inorg. a. theor. chemistry, 1925 ; E. Jaeger: Versl. Akad. Wet. Amsterdam 1927~28; Trans. Farady Soc. 1929, Fiser-Baxter Lecturship of Cornell Univ. N. Y. 1930, p. 430 參照

2) 今日礬土珪酸と何等の共通性なき珪質色素を瑠璃と呼んで居る。著者がこゝに礬土珪酸のみに就て述ぶる事は勿論である。

3) Bragg (前出) 參照。この核の存在は、その模型及び圖表に明白に表はれて居る。



リン礬土珪酸の添加生成物の合成の際——呈色體、即ち一定の礬土珪酸顔料が得られる。」

もし現在、發色團（カオリン核）を含む組成物が無色なる場合には、一定條件の下にその物體の可視スペクトラに於ける種々なる呈色が得らる可く添加生成物の合成に當つて之を豫想する事も出來得可きである。

これ等の點に關し、有機色素の化學實驗は興味ある暗示を與ふるもので、大に之を適用する事が出来る。而して今日、既に以下の如き觀察が成される。

礬土珪酸の添加生成物は、1901 年、及び 1912 年、著者によつて分類された。

$$\begin{array}{llll}
 m\text{Al}_2\text{Si}_{2+n}\text{O}_{7+2n} & q\text{A} & \text{無水酸添加物} & \\
 m\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_{2+n}\text{O}_{8+2n} & q\text{A} & \text{水化物 同} & \\
 m\text{M}_2^{\text{I}}\text{Al}_2\text{Si}_{2+n}\text{O}_{8+2n} & q\text{A} & \text{鹽(一價)同} & \\
 m\text{M}^{\text{II}}\text{Al}_2\text{Si}_{2+n}\text{O}_{8+2n} & q\text{A} & \text{鹽(二價)同} & 
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l} m=1, 2, 3, \dots, 8 \\ q=1, 2 \end{array} \right.$$

即ち添加物の生成に當り、カオリン核は多數集團し得るものであるが、之等に添加される『根』の数は制限され、1 乃至 2 に過ぎない<sup>1)</sup>。

斯の如き添加生成物の研究は未だ組織的に行はれず、未開拓の荒野がこゝに残されて居る。茲に最も重要な、最初無色なる組成成分の組合せにより、強き呈色物が添加生成物として出現する事である。

この呈色現象の研究は、主として、一方に於ては同像混合（呈色成分の固

1) 添加物の構造研究上の主要點は、便宜上『根』と呼ぶ A の決定である。著者は曾て A 根は O を仲介として Si と結合するものと考へた（ミネラロギヤ II, 1912 ロシア文）が、2 Al に補助原子價を假定すれば、A の最大數とよく一致する。カオリン呈色体に連關する添加生成物の『根』は、精細なる實驗的研究の必要がある。A なる根に於ける化學成分が解離する事は明かである。例へば青色ソーダリット  $3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8\text{NaCl}$  の NaCl は、食鹽の性状を認め難く、Cl と Na とが結合せざるものである。余は今この問題の解決に入る能はず、單に理論のみでなく、之と實驗とに俟つてその解決を圖る可きである。

溶液)の生成,他方に於ては別種の種々なる色素溶液の生成を目標として,その呈色が一般に陰蔽的(着色)なる礦物を對像として行はれて居る。

然し斯様な混合をも考慮に加へ,化學的に純粹なる人工的生成物の合成と對照すれば,呈色成分の生成は,往々簡單なる最初無色なる成分に由來する事は明らかであり,呈色と礬土珪酸の構造との關係は疑ふ餘地がない。人工の瑠璃の合成,及びその生成關係の化學的試驗に關する多くの報文が發表されて居るが,それ等に於ては一般的に非ずとするも,甚だ屢々 A 根の代りに着色物を使用して居る。斯の如き合成は,地殻の礦物に於て見る如く,カオリン核の發色團機能が陰蔽される場合に相當するものである。

而かも今日に至る迄,化學的に純粹なる原料によつて,この種の實驗が行はれた實例がない。

カオリン酸の鹽に對する添加生成物の呈色の例としては,霞石族が充分であらう。<sup>1)</sup>

(礦物名)	(核)	(A 根)	(色)
Sodalite	$pNa_2Al_2Si_2O_8$	NaCl	青
Hackmanite	〃	Na <sub>2</sub> S	赤
		NaCl	紫
Lazurite	〃	Na <sub>2</sub> S	青
		Na <sub>2</sub> HS	
Haüyne	〃	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	青
Cancrinite	〃	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	黄
		NaHCO <sub>3</sub>	赤
		CaCO <sub>3</sub>	蒼
			微

斯の如き構造による呈色は,綠簾石,石榴石,ベスーブ石,葡萄石,堇青石,ローン石,綠柱

石等の諸族,凡てカオリン性礬土の添加物に認められる。

雲母族に就ては,X線によるそのカオリン核の構造が,例へば雲母と霞石とに於て異ると云ふ點より見て,吾人の注意を引く事實がある。

1) Vernadsky, Mineralogija II, 1912 p. 444 (ロシア文)

以上の凡ての礦物を通じ、發色團  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  と A 根とが含まれて居るのである。後者は地殻の條件により、 $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaSO}_4$  等に相當する。實驗によれば、この A 根に相當するものは更に多數である。合成實驗の結果は益々その數を増し、殊に各種の有機成分が発見された。久しい以前から示された J. J. Lemberg 及び S. Thugutt<sup>1)</sup> の方法は、今日に於て周到に之を追究するの必要を生ずるに至つた。

發色團  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  は無色に見えるが、然しその發色團の性狀を有すると云ふ假説が正しいとすれば、廣義の呈色體である可きであり、即ちスペクトラの赤内又は紫外線部に於て吸收帶を有す可きである。而かもその無色透明又は白色なるは、吾人の眼がスペクトラの可視部以外の光線による『色』を感じ能はざるによるものである。而して發色團が根と結合する時には、その吸收スペクトラ帶が可視スペクトラの範圍に移動するものである。この轉移の方向は之を豫知する事が出来る。即ち無色體（例へば紫外線部に吸收帶を有する）——發色團  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  の複合體——は、根と結合して、その吸收帶が可視スペクトラに存する呈色體となるものである。<sup>2)</sup>

以上はカオリン核の代表的圖式（構造式）と發色團を同一視する事が、何故に甚だ簡明であるかと説明するものであり、完備せる礦物學研究室に於ては、之を實驗的に確め得可きものである。

カオリンはカオリン核の添加生成物の一つである。故にその吸收スペクトラを紫外又は赤内線部に示す可きである。無水カオリン、即ち發色團自

1) J. Lemberg, Z. geol. Ges. 1877~78, —85, S. Thugutt, Mineralog. ocherki (ロシア文) 1891; Mineralchem. Studien. D. 1891; レムベルグの多數の業績に就ては H. Schneiderhöhn: N. Jb. Min. 169, 1916 の彼の傳記を見よ。

2)  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  の類似物は呈色す可きである、例へば  $\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  (或る種の nontronite  $\text{H}_2\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  の無水酸) は帶青白の黃色であり、 $\text{Cr}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  は綠色の鹽を生ずる。



身は、更に判然たる同様な性特を示す可きである。

一般にカオリン性礬土珪酸物(無色の)は、判然たる吸収帶をスペクトラの紫外部に有する事が知られて居る。<sup>1)</sup>

礦物學的、地球化學的の化學的取扱方に於て精確なる事實として認められる、礬土珪酸の特性はX線の助けによつて測定される結晶化學的構造、即ちその固相に於てさへも、その表示を認め得可きものと思はれる。故に結晶化學の構造の檢討に際しては、化學反應の研究によつて確められたる化學性の大要を考慮に加へなければならぬ。科學の現狀に於ては、礬土珪酸物のそれは、先づ第一に礦物學及び地球化學的研究によるを要する。

吾人が茲に取扱ふ各種の礬土珪酸の三つの特性は、(1)發色團機能、(2)酸性機能、(3)水酸基(水の)機能の差違である。

發色團機能は  $\text{Al}_2\text{Si}_{2+n}\text{O}_{7+2n}$  なるカオリン核の存在に關するものと認めざるを得ない。

礬土珪酸の呈色はその固態に於て存在し、呈色がその狀態と連關する事は當然である。果して然りとすれば、凡てのカオリン礬土珪酸に就きX線の立體化學構造中より、呈色機能を有する成分を區別するを要する。

この方法により、カオリン核がこれ等凡ての構造に實在する事が知られ、往々之を『長石型』と呼ばれて居る事は前述の通りである。この名稱は Machatschki 及び Schiebold<sup>2)</sup>によつて、著者がその研究の基礎となせる考とは無關係に命名されたものである。シーボルト及びブラッグによつて承認されたマハツキのこの型に屬する凡ての礬土珪酸は、凡てカオリン性に

1) V. Agafonoff (Schriften d. Russ. Miner. Ges. 39, 1902) のロシアに於ける最初の組織的な實驗的業績中にも既に判然と認められる。

2) Ctbl. Min. 1928, p. 97, 101.

屬する(マハツキの考へたる如く、綠簾石も同様に<sup>1)</sup>)。長石、ノゼアン、瑠璃、方沸石及びその他の沸石、ハウイン、堇青石、ソーダリット、霞石、スカボリト、Encryptite等<sup>2)</sup>に於ては、何れもカオリン核の存在が確められた。

化學反應の研究よりの推論と、實在の固相構造の觀察との一致は、將來の研究によつて、益々確實性を加ふるに至るものと期待される。

化學反應に於て斯の如く判然たる存在を示すカオリン核は、實際上、礬土珪酸の固相に於ける立體化學平衡に於ても存在するものである。

然し化學的にカオリン性礬土珪酸に相當する礦物のうち、その X 線による立體化學構造が著しく長石のそれと相違するものがある。

それは雲母族中、最も單純なるもの、即ち白雲母(ムスコヴイト、レピドロイト)及びカオリンである。而かも、之等の礦物中にもカオリン核の存在する事は疑ない。(未完)

## 北上山地産オツトレ石に就いて

志 達 晃

**産地の位置** 昭和七年七月、渡邊教授御指導の下に北上山地南部に地質調査實習を行ひ、共同踏査終了後、命ぜられたる實習地域内の近接せる二個所に於て、本オツトレ石(Ottrelite)を發見せり。産地は、岩手縣氣仙郡矢作村上矢作に於ける二個所にして、第一のものは、矢作川の左岸より之に注ぐ白絲瀧と、その上流略 100 米を距て、同川にかゝれる橋との中間路上、愛宕山側

1) W. L. Bragg 前出, 1932 p. 29 はベリルに他の構造を與へた(25~26 頁)が、そこにも  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  なるカオリン構造が存在する。ベリルはこの無水酸とベリリウム鹽の添加生成物に相當する。Vernadsky, Trav. Musée Minér, d. l'Acad. des Sc. d. St. Pétersbg. 1918; ミネラロギア II, 1912.

2) E. Schieboldt, l. c. 1931, p. 300~312—W. L. Bragg, l. c. 1932 p. 28, 76,

の路傍に於てこれを得たり。第二のものは、矢作川の左岸、前記の橋の西方斷崖に現はれたる多くの互層のうち、點紋粘板岩中の或るものにこれを含  
有せり。それら二箇所は、矢作川をはさみて殆ど50米餘を距つるのみなり。

**現出狀態** 先づ第一のものに就いて述べむに、上記の位置に徑約1米にして、長さ2米餘の稍細長き岩塊ありしを以て、ハンマーにて叩けるに、可成り堅固にして、之を破碎して得たる小片を見るに、暗灰色緻密の岩石中無數の細かき鱗片狀の光澤を有する小結晶を含めるを以て、更にその岩塊の他端を破碎せるに、この小結晶の分布は可成り粗なるも、同様に緻密なる岩石を得たり。この小結晶は即ち以下に述ぶるオットレ石なり。

又第二のものは、肉眼的にオットレ石を認め得たるに非ず。即ち前記の斷崖に於ける點紋粘板岩を薄片とし、顯微鏡にて檢せる際、始めてこれを見出せるなり。

この斷崖の互層及びその附近の岩石の露出狀態を記さむに、白絲瀧のかゝれる石灰岩層は、この附近に於ける東西の幅約150米の略南北に長さものにして、その東側は、一帯に石灰岩と粘板岩及び砂岩の互層より成り、石灰岩層中には、薄き綠色の輝綠凝灰岩層を挟む所あり。白絲瀧石灰岩層の西側は、主として石灰岩の薄層を挟む砂岩、粘板岩の互層にして、各層の厚さは大ならず。特に前記の白絲瀧西方の斷崖は、その高さ5米、長さ20米にわたり、斷崖面上種々の岩層は、略ぼ水平に露はれ、層序關係を知るに便なり。

之を上より示せば

- (A) 灰白色珪質粘板岩
- (B) 含オットレ石點紋粘板岩
- (C) 點紋粘板岩



(D) 粘板岩 (E) 變質砂岩

(F) 粘板岩 (G) 砂岩 (H) 礫岩

の順序なり。

第二のオットレ石を含める 岩塊の位置は、この粘板岩及び砂岩互層の一部(B)に屬す。而してこの互層中の粘板岩及び砂岩は、大部分何れも接觸變質を受けたる形跡ありて、特に(C)層は點紋粘板岩に變化せるに止まれども、(B)層は更に之れより變質し、これを薄片となし、顯微鏡にて觀察すれば、オットレ石の若干を含有せるを見る。第一のオットレ石を含める岩塊も、また元來は恐らくはこの互層の一部に屬し、その變質の程度の一層著しかりし部分なりと認めらる。

**肉眼的性質** 第一の産地のオットレ石は、暗灰色緻密なる母岩の中に底面に平行なる劈開面のよく發達したる、薄片狀乃至鱗片狀の結晶をなして存す。これらの結晶は、その排列に何等一定の方向なく、母岩中に撒布せられたるを見る。その直徑は、往々 1.5 耗に達すれども、概ね徑 1 耗以下なり。色は綠黒にして光澤強し。肉眼的に不透明なれども、之等を薄片となす時は、稍綠色を帶びたる淡灰色光線を透過す。條痕又稍綠色を帶びたる淡灰色を呈し、劈開は甚だ完全にして、劈開面に於ける硬度は、石英(硬度 7)を以つて、傷つくるを得べく、柔軟ならずして、可成りに脆し。

第二の産地のものは、肉眼的には、オットレ石を認め得ず。粘板岩に、稍點紋を有する程度のものなり。

**光學的性質** 本オットレ石の薄片を顯微鏡下に檢せるに、第一圖に示すが如く、不規則圓形にして二組の不完全なる劈開を示すものと、短冊形にしてその延長方向に完全なる劈開と、之に略ぼ直角にして不完全なる劈開とを示すものとあり。前者は、肉眼を以て認めらるゝ板狀の面に平行なる斷面にして、後者は、之に直角なる斷面と認むべく、それ故もしもこの板狀の面

を底面即ち  $C$  とすれば、 $C$  に平行に完全なる劈開と之と略ぼ直角なる二組の不完全なる劈開を有するものと見るべし。

右のうち、短冊形に切斷せられたる結晶は、包裹物の多少によつて、明かなる砂時計構造(Hour-glass structure)を示し、且つ多色性明かにして、劈開の方向に淡綠色、之に直角に殆ど無色なり。且つ屢々その延長に平行なる縞狀の聚片双晶を成し、底面に平行なる斷面は多色性弱く、常に淡綠色を呈し、消光位は劈開の方向に一致せず、重屈折また弱し。

劈開は短冊形の斷面上長邊に平行に甚だ完全、これに直角なる斷面上、二つの方向に稍完全なり。

浸液法によりて測定せられたる屈折率は

$$\alpha = 1.724 \quad \beta = 1.730 \quad \gamma = \text{——}$$

第 一 圖



薄片中のオツトレイト斷面を示す圖

にして、光學性は正なり。

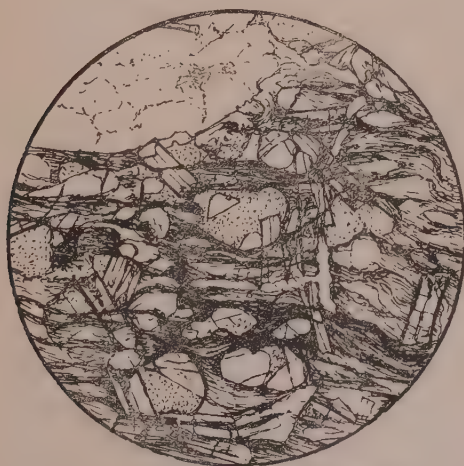
光軸面は(001)に垂直にして、光軸角は可成り大なり。

以上のうち、光學的の資料は主として吉木講師の御指導によりて測定したるものにして、ここに深甚の謝意を表す。

**母岩の状態** 母岩は灰綠色緻密の部分に、往々レンズ形の白色碎片を含み之にオットレ石を散在す。之を薄片として顯微鏡下に觀察するに、第二圖の如く、砂質粘板岩等に見らるゝが如く、多數の粒狀乃至レンズ狀細片を含める壓碎性剝離を示し、細片中には主として絹雲母及び石英より成る殆んど無色のものと、主として綠泥石より成る黃綠色のものとを主とし、膠結物は主としてこれら三礦物と、黑色不透明にして鱗片狀を呈し、往々白色の邊緣をなすチタン鐵礦狀礦物とより成り、その附近に發達する點紋粘板岩等に比して、黑色細粉狀の炭質物甚だ少し。

このことは、本岩中に綠泥石の特に多きこと及び附近に輝綠凝灰岩の發

第 二 圖



オットレライトが剝離を貫ぬく状態を示す

達著しきことより考へて、本岩の原岩が凝灰質なりしことを推定せしむ。

各成分礦物並に細片はすべて平行或は波狀に排列して、明かなる剝離構



造を呈する事第二圖の如く、オットレ石はこの構造に關係なく、之を任意の方向に横切つて排列すれども(第二圖)、黑色不純物の排列によつて、元來の構造をも之の内部に留め、この構造の發達後、之を交代して生ぜるを示せり

**成因の推察** 従つて、オットレ石が母岩の成生後生ぜる事は明かにして、且つその產出は點紋粘板岩等と 伴なふを以て、接觸變質の產物と思はるゝも、その附近に未だ火成岩の露頭を發見せず。恐らく地下に潜在するものなるべし。

**結尾** 以上主として肉眼的觀察及び顯微鏡的觀察ならびに母岩の状態を綜合すれば、渡邊教授及び鈴木教授<sup>1)</sup>によつて詳述せられたる日立礦山附近產オットレ石の中、特に大雄院、鮎川等に產するもの、即ち鈴木教授の A 型オットレ石の特性に一致す。

尙實習中は元より、其の後も終始御懇篤なる御指導を賜はりし渡邊教授ならびに種々の便宜を與へられたる吉木、中野兩學士に對して、此處に深甚なる感謝の意を表するものなり。

附記 阿武隈山地に於けるオットレ石の產出に就ては、古くよりよく知らるれども、北上産地に於けるその產出は、嘗て世田米附近に於て之を產せりとの簡單なる記載以外之を詳にせざりしを以て、志達學生の觀察を機會に、之を掲載することとせり(渡邊生)

1) 鈴木醇, 地質學雜誌第 34 卷, p. 83, 113, (昭和 2 年)

抄 錄

礦物學及結晶學

3070. 福辰山霞石閃長岩中の長石類  
吉澤市。

福辰山霞石閃長岩中の微斜長石ペルト石に就て、顯微鏡的觀察、化學分析を行ひその成因を論ぜり。微斜長石ペルト石を String-film-perthite と veir-path perthite に分類し、定方位薄片に於て、延長方向、消光角、光軸角、屈折率等を觀察し、Ab 量多き微斜長石に對する Winchell の曲線は、完全なるものに非ざる事を示せり。化學分析の結果に依れば、この長石の化學組成は重量百分比  $\text{Or}_{47.1}\text{Ab}_{50.4}\text{An}_{2.5}$  にして、曹長石の部分は  $\text{Or}_{5}\text{Ab}_{45}\text{An}_{2}$  なるが故に、微斜長石の部分は  $\text{Or}_{76}\text{Ab}_{22}\text{An}_{2}$  なり。更にペルト石曹長石の Chessboard 構造は albite 双晶線の斷續せるものに非ずして、pericline の双晶の支配を受けたるが爲めに起りしものなり。從つて外的作用に依るものに非ずして、結晶自体の作用なりと考へらるべし。(地球, 19; 432~458, 昭 8)[渡邊新]

3071. マダガスカル島 Tamatave 產ラブラドル長石の化學成分及び光學性  
Chudoba. K, Jakob, J.

マダガスカル島 Tamatave 產のラブラドル長石を分析し、その成分は 54.25% An, 41.5% Ab, 4.25% Or のものなることを知れり。更にその optical orientation を定め、又次の如き光學性をも測定せり。

(Na 光線にて) P 面上の消光角 =  $(-)\ 5^{\circ}45' \sim 6^{\circ}$ , M 面上の消光角 =  $(-)\ 19^{\circ}30' \sim 20^{\circ}$ ,  $n_{\alpha} = 1.5552$ ,  $n_{\beta} = 1.5587$ ,  $n_{\gamma} = 1.5630$ ,  $2V = (+)\ 82^{\circ}$  (Centralb. Min. etc, A.1~9, 1933) [渡邊新]

3072. 加里長石と斜長石間の cotectic line の位置 Alling, H. L.

K, Na, Ca 長石の三成分平衡圖に於ける cotectic line の位置は Terzaghi 夫人の提出せるもの (1929) が Vogt (1931), Harker (1909) のものよりは Bowen (1928) のものに近し。著者は此等のものを吟味したる結果、Vogt の説の正しきことを認めたり。(Amer. J. Sci. 2, 5, 471~476, 1933) [渡邊新]

3073. 礦物の熱發光現象と礦物の成因的關係 Hegemann. Fr, Steinmetz, H.

Calcit, Aragonit, Apatit, Fluorit, Baryt, Quarz, Kaliumfeldspäte 等の礦物の熱發光の強度を検し、次の如き事を知り得たり。(1) 同種礦物の熱發光の強度は產地によりて著しく異なる。(2) 根原同じき岩漿より品出せる同種の礦物にては、その初期に品出せる礦物程熱發光強し。但し甚しく鹽基性なる岩漿より品出せる礦物にては熱發光を全く認め得ず。(同種礦物の品出時期の前後を決定するには Kalb の品出時期による晶癖の變化を基準とせり。)

尙 40 種の岩石を粉末とせるものゝ熱發光を検せるに酸性岩程その強度大なることも知り得たり。(Centralb. Min. etc. A. 24~38, 1933) [渡邊新]

3074. 晶癖の圖表について Stützel, H.

結晶の晶癖を表はさんがために、 $[100]$ ,  $[010]$ ,  $[001]$ を各頂点とせる正三角形を基本とし、 $(100)$ ,  $(010)$ ,  $(001)$ の3面に對する Zentralsdistanz をこの三角圖上に表はす考案をなし、之れを Adular, pegmatitischer Orthoklas, Gesteinsorthoklas に適用せるに、此等の長石の成生温度に従つてその晶癖を異にする状態に明に表し得たり。又 Titanit の結晶にも此の方法を使用せり。(Centralb. Min. etc. A. 52~58, 1933.)〔渡邊新〕

### 3075, 足尾礦山産礦物 貴志敏雄。

主として同礦山の珪岩中に胚胎する河鹿礦床中に産する次の各礦物に就て簡單なる記載をせらる。黃銅礦, 黃鐵礦, 磁硫鐵礦, 硫砒鐵礦, 閃亜鉛礦, 方鉛礦, 石英, 綠泥石, 絹雲母, 方解石, 斑銅礦及輝銅礦, 自然銅, 赤銅礦, 銅絲礬, 藍銅礦, 白鐵礦, 菱鐵礦, 石膏, 自然砒鉛及輝砒鉛礦, 鐵錳重石, 螢石, 菱錳礦, 磷灰石, 藍鐵礦, ラドラム鐵礦, 葉蠟石, 磷酸礬土礦物, 濁沸石, 天然木炭, 堇青石。(地質, 40, 261~271, 昭8)〔中野〕

### 3076, 膽礬 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) の空間格子と光學位につきて Barth T. F. W., Tunell G.

膽礬の結晶を用ひて本欄第3077に述べる Weissenberg 法による三斜晶系結晶の空間格子の決定法を説明せり。

この結晶恒数の決定に當りては CuK 線による寫眞を用ひ説明用としては MoK 線による寫眞を用ひたり。

三つの軸面に垂直の方向に最大の網平面間格子距離を有する如く選べる膽礬の

單位格子は

$$\begin{aligned} a_0 &= 6.110 & b_0 &= 10.673\text{\AA} \\ c_0 &= 5.95\text{\AA} & \alpha &= 82^\circ 16' \\ \beta &= 107^\circ 26' & \gamma &= 102^\circ 40' \end{aligned}$$

にして本格子は Tutton 及び Barker の軸の選定と一致す。本結晶に於ける光學位を Fedrov 台によりて決定せるものは Pape のそれと一致せり。(Amer. Miner. 18, 187~194, 1933)〔高根〕

### 3077, Weissenberg X線ゴニオメーター寫眞法による三斜結晶の空間格子の決定につきて Tunell, G.

廻轉結晶法に於ける圓筒形フィルムが廻轉軸の方向に間斷なく移動して X線寫眞をとる Weissenberg のゴニオメーター法の大体の説明と解説を與へ、この寫眞と廻轉結晶寫眞法とを併用して X線廻折像の面指數を計算にて求め或は作圖によりて求むる方法を述ぶる所あり。次に三斜晶系の空間格子の決定に當りその單位格子の取り方は無限にあるを以て、こゝに Bravais の法則を用ひて即ち軸面が最大の網平面間距離 (Reticular Density) を有し、軸面と單位柱面及び卓面とのなす三晶帶がその次の最大網平面間距離を有する如く決定すべきことを述べ。更に形態學上の軸率軸角、單位格子の邊の大き及びその挟む角及び V. Goldschmidt の所謂極點表示法に於ける要素と逆格子に於ける要素との間の關係を説明せり。(Amer. Miner. 18, 181~186, 1933)

〔高根〕

### 3078, $\alpha$ -( $\beta$ )-Wolfram の結晶構造 Neuburger, M. C.

Wolfram の磷酸鹽溶液の比較的純粹なるものを電解して得たる新しき型は 600~650°C に加熱して立方体心格子を有する普通の  $\alpha$ -Wolfram に變化するを以つてこの新型を  $\alpha$ -W とし從來のものを  $\beta$ -型と呼べり。これを粉末法によりて研究してその格子恒数は  $a_0 = 25.038 \pm 0.003 \text{ \AA}$  at 20°C となり, 8 W を含む。この格子を X 線反射より考ふるに面心格子 ( $\Gamma'_c$ ) の條件も, 体心格子 ( $\Gamma''_c$ ) の條件をも満足せり故にその原子座標は

$$2W \begin{cases} 000; \\ \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$6W \begin{cases} \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}; \frac{1}{4} \frac{1}{4} 0; \\ 0 \frac{1}{4} \frac{1}{2}; \frac{1}{2} 0 \frac{3}{4}; \\ \frac{3}{4} \frac{1}{2} 0; 0 \frac{3}{4} \frac{1}{2} \end{cases}$$

にして新しき格子型を有せり。  
(Z. Krist., 85, 232~238, 1933)[高根]

### 3079. 紅砒ニツケル礦の反射能及び複反射につきて Faber, W.

暹に著者の研究せる紅砒ニツケル礦 (NiAs)(本欄 2945 参照) につきて(1010)

波 長 $\mu, \mu$	n		nK		K	
	$\omega$	$\varepsilon$	$\omega$	$\varepsilon$	$\omega$	$\varepsilon$
656(赤)	1.05	0.93	2.48	2.29	2.37	2.46
589(橙)	2.11	1.80	3.16	2.87	1.50	1.59
527(緑)	1.46	1.36	2.32	1.99	1.59	1.46

n: 屈折率    nK: 吸収系数

K: 吸収指数

及 (0001) に平行なる平面を磨き出し,

空氣中及び Zedernholzöl 中にてその反射及び複反射を測定し屈折率, 吸收系数及び吸收指数を赤, 橙, 綠色線につきて求めたり。即ち前表に見るが如し。

(Z. Krist., 85, 223~231)[高根]

### 3080. Chalzedon の纖維構造と光學性 Correus C. W., Nagelschmidt G.

各種の異なる成因の Chalzedon を X 線的方法によりて研究して, Chalzedon は二つの方向に纖維狀に發育する石英よりなり, その一の方向は  $[11\bar{2}0]$  にして第一種のプリズムに垂直である。その一つは  $[1\bar{1}00]$  にして第一種のプリズムの稜に垂直なり。この型を最もよく示す二種の Chalzedon につきて光學的に研究してその結果は次の如き假定の下に計算せる値と幾分よき一致を示せり, 即ち

その纖維は延びの方向に於ける眞の特有複屈折性の他に正の見掛け上の複屈折性を有す。

又その比重より混合物として存在する Opal の量も計算し, 含水量よりしてその性質をも決定せり。場合によりては Opal の他に單なる水として存在する場合もあり。(Z. Krist., 85, 199~213, 1933)[高根]

### 3081. 明礬結晶に於ける分子分散能の研究 Wendekamm, K.

簡單なる化學成分を有する立方結晶に於てはその比重, 屈折率(從つてモル容積と分子分散能)との間には規則正しさの存在する事が最近よく研究されたり。筆者は比較的複雑なる結晶に於ても尙その規則正しさが存在するや否やを知る爲めにこの研究をなせり。先づ Kohlbaum,



Merck 及び Sehuchardt 製の試薬を用ひて各種の明礬及び複鹽の結晶を作りて之につきて注意深く比重(重液法),屈折率(多くは屈折計及全反射屈折計により少數のものを浸液法により)を測定せり。之等の資料を整理せるに明礬の比重の場合にも他の同像關係にある結晶に於てそのモル分子容積及分子分散能につきて明にされたる如き直線的なる關係が明にされこの關係は又複鹽(硫酸鹽,セレン酸鹽及びアルカリ硫酸鹽及アルカリセレン酸鹽に於ても成立す。之等の關係は各種のアルカリハロゲン及び O, S, Se, Te を有する Mg, Ca, Sr, Ba の化合物及びその他の化合物につきても確められたり。同様の直線的關係はモル分子容積に於ても成立し,屈折率に於ても確められたり。從つてモル分子分散能につきても同様に直線的關係が成立せり。この規則性に幾分合致せざる二,三の鹽につきてはその原子論的説明を與へたり。(Z. Krist., 85, 169~198, 1933)[高根]

## 岩石學及火山學

3082, 曹長石花崗岩の交代成因説に就て Gilluly, J.

オレゴン州東部のスパルタ附近には,二疊紀の火山岩中に進入せる曹長石花崗岩發達す。著者はその現出狀態,並びに顯微鏡的及び化學的研究の結果,本岩は曹長石化作用及び部分的珪化作用によりて,先に固結したる石英閃綠岩より變成せし事を明にせり。即ち岩漿凝固の最後又はその後に行はれたる交代作用により

石英閃綠岩を構成せる中性長石及び少量の正長石は曹長石に變じ,又その綠色普通角閃石の一部はソーダ角閃石及びヘスチングサイトとなり,且多量の暗青色の二次的石英を生成したるものなり。この二次的石英は正規の花崗岩中に含有せらるゝものとは明に異れる晶癖を示し,不規則なる鑛巢又は脈狀をなして現出す。又本岩中には屢 myrmekite 及び微文理石理著しく發達するに反し,變質せざる石英閃綠岩中には全く之を欠く。加之本岩は屢破碎狀構造を呈し,且綠簾石及びその他の低溫晶出の含水有色礦物を比較的少量に含有す。故に本交代作用は,石英閃綠岩の殆ど完全に固結したる後,同一岩漿の下部より角礫化せる部分を通じて上昇せる熱水液によりて行はれたるものと考へらる。(U. S. G. S. Prof. Pap., 175, C, 65~81, 1932~1933)[根本]

3083, 十勝産コメンド岩に就て 根本忠寛。

本岩は十勝國廣尾郡大樹村忠類丸山を構成せる岩石にして,同地方に發達する新第三紀層(生花苗層)を貫きて迸出せる熔岩なるべく考へらる。鏡下には半晶質斑狀構造を呈し,斑晶は主として曹微斜長石を含有せり。斑狀有色礦物は全く分解し原礦物の識別困難なれどもその輪廓より恐らくエヂリン輝石ならんと。石基は高倍率下には,不規則なる粒狀をなし,光學的に連續せる石英中に小なるアルカリ長石様礦物の微細なる短冊狀結晶胚が稍規則的に排列し,微文理様構造を示せり。化學成分は  $\text{SiO}_2 73.59$   $\text{TiO}_2 0.22$

$\text{Al}_2\text{O}_3$  1.22  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  4.31  $\text{FeO}$  0.34  $\text{MnO}$  0.02  $\text{MgO}$  0.07  $\text{CaO}$  0.15  $\text{Na}_2\text{O}$  3.74  $\text{K}_2\text{O}$  5.33  $\text{H}_2\text{O}+0.90$   $\text{H}_2\text{O}-0.19$  にしてコメンド岩の化學的特質と良く一致せり。即ち分子比に於てアルカリが礬土より大なる事、アルカリ及び酸化鐵の含有比較的大なるに反し、石灰及び苦土の含量著しく小なる事及び重量百分比に於て  $\text{K}_2\text{O}$  が  $\text{Na}_2\text{O}$  より大なる事はその主なる化學的特質と言ふべく又礦物成分に於ても曹徽斜長石を主とし斜長石を全く含有せず。只本岩に於ては多少分解せるためアルカリ流紋岩に普通なるソーダ輝石及び角閃石斑晶の存在確かならず、且つ石英の斑晶全く存在せず。然れども著者は上記の礦物成分及び化學成分より本岩をソーダ流紋岩中比較的  $\text{K}_2\text{O}$  に富めるコメンド岩と呼ぶを妥當なりと信ずと結べり。(地質 40, 368~370, 1933)[河野]

**3084, 人工球顆の成分と構造** Morse, H. W., Donnay, J. D. H., Ott, F.

バリウム、ストロンチウム及び鉛の炭酸鹽類の人工球顆をゼラチン内に於ける擴散並に複分解により生ぜしむる時、往々にして光學的に異なる 2 型を得たり。これらは異なる化學的化合物に相當し、その 1 はゼラチン中に含まれし硫酸鹽不純物に起因せり。X 線廻折上よりは完全なる對稱的球顆は方向の亂雜なる粉末と同様に作動す。球顆纖維の屈折率値に觀察する、變化は各纖維自身が様々の方向をとれる單位結晶より構成せられし集合体なりとの理由によりてのみ説明せらる。これら人工球顆に於ける單位結晶の大きさは

$10^{-3} \sim 10^{-5}$  cm 程度を普通とす。(Am. Jour. Sci., 25, 494~498, 1933)[吉木]

**3085, 上越國境清水深成岩体内に於ける包裹岩塊に就て** 豊田英義。

上越國境清水隧道附近に廣き面積にわたり、石英閃綠岩を主体とする深成岩体あり。清水隧道内、清水峠附近、茂倉嶺近傍等に於て一見輝綠岩乃至ラムプロファイヤーの如き優黑質緻密岩石と粗粒アブライト様岩とが密接な關係をなして存在せり。從來は石英閃綠岩中の岩脈或は異相として取扱はれしものなるが、著者は檢鏡の結果接觸變成岩の疑を懷き再踏査を行ひ、本岩石の延長を求めたれどもその母岩を確め得ざりき。然れども包裹岩塊の相當大規模のものなることを知れり。本包裹岩塊の種々の部分の薄片を檢鏡するに礦物組合せと構造との間に自ら einseitig の關係があつて原岩石の化學成分の異なる場合は變成作用の程度が同一の場合にてもその礦物組合せは勿論構造をも異にせり礦物組合せは可成複雑なるが大体に於て V. M. Goldschmidt の分類による V. VII の兩型に屬し石灰分なく  $\text{Al}_2\text{O}_3$  量の少き岩石より由來せる如く見ゆ。又その構造よりすれば多少 ophitic texture を殘せし所あり。原岩石は輝綠岩乃至輝綠岩質凝灰岩なりと推察し得らる。著者はこの原岩石を本地域に發達せる御坂層のものとするは反證となるべきデータ多く、秩父古生層のものと推定し將來利根川水源地地方の秩父古生層岩石の本質の研究に依り明かにされん(地質, 40, 383~384, 1933)[河野]

### 3086, グリーンランド玄武岩の赤色分解帯 Holler, K.

本文は玄武岩よりの Bauxits の發生史に對する考察なり。グリーンランド Disko 島の Godthavn 附近の Lyngemarkenfeld より H. K. E. Krueger (1925) 及び F. K. Drescher (1929) 兩氏が赤色分解成生物試料をもたせるが、このものは現地に於ては連續的に正規の玄武岩に移化せり。本分解物は尙水平には連續せざる Zeolith の連鎖せる玄武岩角礫岩に依り蔽はれ、この角礫岩自体は又屢赤色分解成生物を伴ひ、而して彼等は更に堅固玄武岩に依り蔽はる。資料の研究の結果新鮮なる玄武岩より全部分解せる迄の總べての道程のものが存在せり。薄片に於ては有色礦物は分解して不透明な酸化鐵—水酸化礬土となり、長石礦物は Zeolith の侵入偽晶に變ぜり。著者は三個の異なる分解階程のものを化學分析に附して Niggli-diagram を作圖せり。本圖表は玄武岩より Bauxit への發展の連續的經過を示すものにして、又赤色成生物は Bauxit 成生作用の中間過程を示すものなりと言へり。成因見解としてグリーンランドものは多量に Zeolith の伴へるため即ち熱水作用のためにして、H. Hanassoroitz の Vogesberg の場合に述べたる風化説は此の場合には應用出來ずと言へり。(Fort. Min. Krist. Petr., 17, 48~49, (1932) (河野)

### 3087, 阿蘇火山に就て 松本唯一。

著者は先づ阿蘇火山に就きては種々なる問題が存在せるも茲には唯主としてそ

の地質學的位置に就て簡単に述べと前提せり。中部九州は山陰、瀬戸内、琉球の3火山脈が此處に相會せるが、最も古く活動せるものは瀬戸内系のものにして、次に山陰系のものを噴出し、以上2系の大小數百の火山群が發育し半ば破壊し盡されたる後に初めて所謂阿蘇熔岩を流出し阿蘇熔岩は本地域中最後の火山活動の產物なりと述べたり。尙從來阿蘇外輪山の寄生火山とされたる鞍岳、俵山、冠岳、萩岳等は何れも却つて阿蘇熔岩より古きものなりと言ひ、又阿蘇カルデラの成因に關し著者は諸種の地質的事實を挙げおそらく陷沒ならんと述べたり。更に著者は南九州の鹿兒島灣中櫻島以北の部に大火山の中心を考へ阿蘇と同様大なるカルデラを此處に想像せり。その噴出物も亦甚だ阿蘇熔岩に類似し、泥熔岩最も多く集塊岩、凝灰岩又は輕石層にまで移化せりと云へり。その分布も亦大約阿蘇熔岩の分布に近き廣大な分布を有すと述べその名稱として著者は始良<sup>アヒラ</sup>火山を提唱せり。尙櫻島火山は阿蘇の五岳に相當せるものなりと言ひ、大正三年の噴火山地盤陷落は櫻島を中心とせず却つて始良カルデラを中心とせりと述べ、此等の意味よりして阿蘇火山は所謂阿蘇火山脈即ち瀬戸内系に屬するものならずして琉球火山脈に屬するものと考へ、九州に相並びてこの大なるホメートが存在せるは注目し値すと結べり。(地質, 40, 381~383, 1933) (河野)

### 3088, 北部鹿兒島灣近郊に於ける灰石類の岩石學的研究 山口鎌次。

南九州の基底をなす時代不詳の中生層を被覆して廣汎なる分布を有する若い地形の台地は水底堆積物を構成物質とせる火山碎屑物なるが、このものは隨所一種特有なる火成岩を伴へり。本岩は從來は灰石類と呼ばれ、熔岩流又は裂罅噴出物或は海底噴出物等の諸説ありしが、著者の詳細なる調査の結果地表を熔岩流として溢流せるものにあらざして、地下淺所に於ける粗鬆なる前記台地堆積層中に進入せる岩床として又稀れには前記堆積層を貫通せる岩脈なりと述べこの點は從來の灰石に關する見解と著しく異なる點なりと言へり。尙本岩類は屢 Composite aill をなして存在せる場合あり。岩石學的には安山岩玻璃、富士岩玻璃、紫蘇輝石粗面岩安山岩、斜長流紋岩、角閃石石英安山岩等と稱へられたり。30 種程の化學分析の結果に依れば  $\text{SiO}_2 61\% \sim 77\%$  の變化を示し石基が黑曜石様の玻璃をなすもの或は玻璃中に球顆を含むものは珪酸の量凡そ 70% 以上のものなり。灰石類の成因及び分類は他日報告すと述べたり。

最後に著者は阿蘇熔岩との岩石學的比較及び阿蘇熔岩の成因に及び、短時間の觀察に過ぎざれども阿蘇熔岩も亦熔岩流に非ずして進入岩床に非ずやと述べたり。

(地質, 40, 377~379, 1933)〔河野〕

### 3089, 伊豆半島北部の火山地質 久野久

本地域の基底をなす最古期の岩石は塊狀の堅き暗綠色安山岩及び角礫凝灰岩より成る廣河原層と淡綠色角礫凝灰岩を主とする曾我山層なり。本岩は又石英斑禰岩その他の半深成岩に貫かる。この上に

第三紀上部より第四紀下部までに屬する何回もの火山活動に依り、主として輝石安山岩又は玄武岩の熔岩流と集塊岩、凝灰岩の互層を生じ、稀れに石英安山岩の凝灰岩並びに頁岩等をもはさめり。これ等の岩石は相當に變動を受け且つ溫泉作用や地表の風化作用によつて甚しく分解せる部分多くその上を直接に第四紀の火山を構成せる新鮮なる岩石を被れり。第四紀火山はいづれも火山圓錐体の地形と構造とを明瞭に残せるものにして南北に連なり南のものより北のものへと順次に新しきものが建設せられたり。主として基性の輝石安山岩若くは玄武岩の熔岩と凝灰岩の互層よりなり集塊岩も交はれり宇佐美火山を最古とし、次に多賀火山、次に小規模の石英安山岩が上多賀、伊豆山、日金、輕井澤の 4ヶ所に噴出せり。次に湯河原火山、最後に箱根火山を形成せり。此地方の斷層は南北方向のものか若くは西北—東南方向のものが大部分を占め何れも新しき斷層地形を示せり。〔地質, 40, 379~380, 1933)〔河野〕

## 金屬礦床學

### 3090. 本邦諸金山に於けるテルルの產出に就て 渡邊萬次郎。

テルルの分布は寧ろ稀なるも、金礦脈には屢々之を伴ふことあり。我國にては岩手縣氣仙郡世田米野尻金山、靜岡縣賀茂郡河津礦山、宮城縣本吉郡大谷金山、北海道札幌郡手稻礦山等に於て、sylvanite, petzite, nagyagite, tetradymite, native tellurium, tellurite, iron tellurite 等とし



て産出す。

著者は上記のうち特に大谷,手稻兩礦山産のテルル礦物の産狀に就て詳述せらる。(地質, 40, 305~306, 昭8)[中野]

### 3091, 伊豆國蓮台寺礦山の礦床及礦物の産狀 加藤式夫。

礦脈は多くの平行礦脈群より成り,之等の最西南端に於て近來新らしく開發されたる檜澤脈ありて,走向は他の礦脈と略ぼ平行し,礦脈の長さ 100 m. 幅數厘乃至 0.8 m なれども,其性質は他の礦脈と異り滿佈礦物を含まず,テルル金銀礦を主要礦石とする。石英脈にして,更に酸化テルル礦(tellurite)を隨伴せり。

この檜澤脈は主に石英を脈石としてテルル金銀礦を主要礦石となし,僅量の黃鐵礦其他の硫化礦を混へ,他の脈石を殆ど含まざる特性を有す。この礦脈の成生に3つの過程あり,即ち(1)全く barren な緻密の石英脈の生じたる時期,(2)前述の石英脈の成生後礦脈は甚だしき碎裂を受く,(3)其後重要な礦化作用起りて,熱水礦液は碎裂せられし石英脈の裂隙を通りて上昇し,碎裂石英塊はその縁邊が多少蝕化されて丸味を帶び,之に沿ひてテルル金銀礦と少量の黃鐵礦が沈澱せり

之等のテルル金銀礦の皮殻は更に後期石英の皮殻によりて被はれ,この後期石英中には小晶洞ありて其中に長さ數厘乃至 1 厘に達する酸化テルル礦ありて,晶洞中は又時に二次的の酸化テルル粉末によりて黃色に色着けらる。この酸化テルル礦は初生的のものにして恐く含テルル熱水液の最後の沈澱晶出物なるべし。

(地質, 40, 233~235, 昭8)[中野]

### 3092, 伊豆國蓮台寺礦山産テルル金銀礦石に就て 中本明。

蓮台寺礦山檜澤鍾産の金銀礦石中の黑色金屬礦物を反射顯微鏡下に觀察したる結果, tetradymite 及 nagyagite の兩テルル礦物の共生せることを知れり。nagyagite の研磨片は galena white にやゝ灰色を帶びたる白色にして,十字=コル下に於て弱非等方性を示し,帶青灰色~帶褐灰色に變色し,硬度は甚だ低く針の接觸のみにて容易に傷く。tetradymite は galena white に微かにクリームを帶び, nagyagite との區別困難なり。十字=コル下にては nagyagite より更に弱き非等方性を示す。硬度は nagyagite より僅かに軟かし。兩礦物の腐蝕試験の結果を表にて示せり。

(地質, 40, 239~241, 昭8)[中野]

### 3093, 伊豆國蓮台寺礦山産酸化テルル礦の礦物學的性質及び結晶形に就て 柴田秀賢。

結晶の大きさは最大 1 cm に達するものありて,通常は 2~3 mm のもの多し。單一結晶は少なくして多くは鱗片狀,束狀,簕狀の集合を示し,時には薄板狀のものあり。硬度は 2,屈撓性あり, KOH 溶液にて溶解し,開管にて融解す。晶癖には種々ありて,柱狀のもの,薄い卓狀のもの或は又稍厚き卓狀を示すもの等あり。これらのうち柱狀のものを取りてその單位錐面と底面間の角の 10 回平均測定數を示せば次の如し。 $(001) \wedge (111) = 48^{\circ}28'$ ,  $(001) \wedge (\bar{1}\bar{1}1) = 48^{\circ}29'$ ,  $(001) \wedge (\bar{1}11) = 48^{\circ}26'$ ,  $(001) \wedge (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 48^{\circ}27'$ 。従てそ

の軸率は  $a:b:c=0.45502:1:0.46471$

光軸面は(100)に平行にして  $a=Y, b=X, c=Z$ , 劈開片を檢鏡すれば視野の中央に  $X$  軸を見る事を得。光軸角大にして正負の決定困難なり。屈折率甚しく大(2以上)にして、複屈折も亦大なり。以上の諸性質は酸化テルル礦の性質と良く一致す。(地質, 40, 235~239, 昭8)[中野]

**3094, 紅砒ニツケル礦の反射能及び複反射** 本欄 3079 参照。

**3095, 滿洲に於ける銀鉛亜鉛礦產地概要**

この三種の礦物は相伴ひて同一礦床に産し、銀は輝銀礦として存し或は方鉛礦中に含有せらる。滿洲に於ける此種の礦床は其數甚だ多く、大部分は接觸礦床として水成岩(主として石灰岩)又は火成岩(主として花崗岩)中に胚胎し、廣汎なる地域に亘つて賦存す。現在全滿洲に於ける此種の礦床は合計 305 個所の多數にのぼり、本報文に於てはそれ等の中最も重要なもの 32 礦産地に就て其概要を述ぶ。(支那礦業, 79, 67~74, 昭7)[中野]

**3096, Homestake 金山の地質礦床**

Gustafson, J. K.

礦床を胚胎する母岩、即ち Homestake formation は交代作用によりて生じたるものにして pre-Cambrian に屬する sandy clayey, iron-magnesium carbonate, の sediment にして、局部的變質作用に伴ひて柘榴石 cummingtonite, 黑雲母, 綠泥石等を生じ、其後の上昇熱溶液によりて、多量の石英脈が形成せられ、之れに伴ひて ankerite, 綠泥石, 硫砒鐵礦, 磁硫鐵礦, 黃鐵礦及金を沈澱せしめたり。

著者は始めに一般地質としてこの地域に現出せる各岩層の序列及相互關係を論じ、次で現出各礦物の記載をなし、更に regional 及 hydrothermal metamorphism に就ては最も詳細に力説する所あり。

(Econ. Geol., 28, 123~162, 1933)[中野]

**3097, 南阿 Postmasburg の瀉掩礦床に就て** Alex. L. Du. Toit.

從來此の礦床は syngenetic のものと考へられしが、其後著者は詳細に、同地方を踏査して、礦床の成因に關しては從來の説と相反して epigenetic origin のものなりと主張し、主として交代作用によりてこの礦床の生じたる所以を力説せり。始めに此地方の一般地質を述べ、次で交代作用に關しての諸事實、礦床成生の溫度等に就て詳述せり。礦石の種類は psilomelane 及 braunite を主なるものとす。

最後に此地方の地質變動及採礦に就て記載せり。(Econ. Geol. 28, 95~122, 1933.)

[中野]

## 石油礦床學

**3098, 石油地質** Lahee, F. H.

石油地質は十數年以前の地質圖作成の時代より漸次複雑化し、micropaleontology 或は geophysics 等の種々なる方面に發達せり。而して之等の方法は石油及び瓦斯の採礦上必要なる可きは、それ等の應用による結果が證明し居るものなり。過去 20 年間に於ける油槽の大部分は地質學的に發見せられたるものなるも、wildcat による産油井は極めて少數にして、北東テキサスの 21 ケ國に於ける例を

見るに僅に 2% に達するのみなり。石油探礦上地質學者は構造、層位、堆積岩及び fluid の狀態特に油槽の特性等を探究し、之等の事實を石油技術者に提供し、鑿井計畫をなさしむ可きなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 548~557, 1933)[八木]

### 3102, Gulf Coast 油田の最近の發達 Eby, J. B.

過去 2 ケ年間に於て當地方に發達せる油田は Texas 州に 11 ケ所 Louisiana に 7 ケ所なり、而して之等の油田構造は 3 つの方法即ち torsion balance, seismograph, wildcatting によるものなり。尙之等の方法の組合せによりて決定せる所少からず。之等の 3 方法によりて開發せられたる油田の價值より見るに之等 3 方法の優劣は決定し難く各々特徴と欠點とを有するものなり。兩地方に於ける鑿井の結果を見るに 1931 年に於ては 530 の鑿井の内出油井は 236 即ち 44.5% にして、1932 年には 634 の内出油井 371 にして 58.5% に相當す。構造の研究は geologist と geophysist の協力に俟つ可く、特に深層は器械能力に制限があり、地質學的材料を必要とするものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 559~561, 1933)[八木]

### 3099, 北樺太オハ油田の鹹水に就て 新谷壽三

本研究は各層地下水の性質を知り、その水源の探查、水層の對比及び鑿井採油作業上の資料に供せんとしたるものなり。第 3 層水は初次鹹度 15~22%, 硫酸鹹度 0.55% にして上層水とは明に區別し得らるものなり。第 4 層水は前者と

比する硫酸鹹度減少し初次鹹度の増加を示せり。而して産水環境によりて 3 型に分類せられ、即ち A は初次鹹度 42% 反應總和量 1,657.4 mg/L. B は 33.74% 及び 1,689.7, C は 25.14%, 648.2 にして、A は穹窿構造の頂部、B は斷層線、C は穹窿構造及び小向斜地に配せらるゝ油井より出づるものなり。第 5 層水は初次鹹度 46.58% 反應總和量 1,916.9 mg/L にて、何れよりも多量なり。第 7 層水は初次鹹度 32.15% 反應總和量 595.2 mg/L. 硫酸鹹度 0.26% なり。(地質, 40, 311~313, 1933)[八木]

### 3100, メタンの pyrolysis に於ける壓力の影響 Warren, T. E.

メタンの pyrolysis の實驗は 4 mm の徑の珪酸管にて行ひ、0.467~104 氣壓の間の H 及不飽和炭化水素生成に對する壓力の影響、902°~1122°C の間の溫度の影響等を觀察せり。その結果によれば壓力を 2~10 氣壓に増加せしむるときは不飽和炭化水素の生成が減少し H の生成には殆ど影響せざるものにて、尙以上の氣壓に於ては H の生成も減少を示せり。1 氣壓以下に於ては H 及不飽和炭化水素の生成に影響が殆ど無きものなり。即ち pyrolysis の目的が不飽和炭化水素の生成にあるものとすれば大氣壓以外の壓力を使用するも殆ど効力を有せざるものなり。溫度等による影響は他の觀察者の結果と一致を見たり。(Cannad Dep. of Mines, Mine Branch 725, 129~135, 1933)[八木]

### 3101, 陝北油田地質 王竹泉, 潘鐘祥

當地方の地質は次の如く分類せらる即ち (1) 下部侏羅紀の含炭層 (2) 中部乃至上部侏羅紀の赤色頁岩及砂岩層 (3) 上部侏羅紀の石英質頁岩層 (4) 最上部侏羅乃至白堊紀の赤色砂岩層なり。含油層としては上部中部侏羅紀の灰色砂岩及び頁岩層、及び下部侏羅紀の含炭層なり、而して特に上部及び中侏羅紀層は含油層として最も適當なるものと認めらるゝものなり而して延長油田に於ては 1929 年に深度 520 尺にて日産 15,000 斤の油井を掘鑿せり。尙當地方には乾餾油 19.5% に達する油母頁岩が露出し、その延長實に 100 km に及ぶものなり。(地質彙報, 20, 45~58, 1933)[八木]

### 窯業原料礦物

**3102. 曹達一石灰一珪酸硝子の成分、密度及び光學性質の關係** Morey, G. W., Merwin, H. E.

本報文は著者によりて企てられたる硝子の成分、密度及び光學性質三者間の精密なる關係を知らんとする實驗の第一報なり。著者は三元系  $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$  中成分の既知なる 185 の硝子につき、その燒鈍せられたるもの及び燒鈍せられざるもの各々の密度及び光學性質を測定し、更に硝子を加熱せる場合の諸性質の變化をも研究したり。光學性質としては屈折率及び分散等を測定せり。斯くして各硝子の成分と密度、比容積、屈折率及び分散等の諸性質を比較吟味せるに、これらの諸性質は其成分の變化に従ひ規則正しく變化し、従つて硝子中に於ける一定の化

合物の存在は確言し得ざるに至れり。Specific refractivity は additivity の假説に基づき Gladstone-Dale, Lorentz-Lorenz, Eykman, 及び Lichtnecker 4 氏の式によりて夫々計算せるに、何れの式によりて求められし値も略同様の傾向を示せども成分の異なる硝子に就き Gladstone-Dale の式によりて求めたる値は他の式によりて求めたるものゝ  $1/2$  より小く、Lichtnecker の式によりて求めたるものゝ約  $1/3$  なり。(Jour. Opt. Soc. America, 22, 632~662, 1932)[根本]

**3103. 二成分系  $\text{SnO}-\text{SiO}_2$**  Keysselijtz, B., Kohlmeyer, E. J.

Zinnoxidul ( $\text{SnO}$ ) のみを窒素氣中に於て加熱すれば  $540^\circ\text{C}$  附近に於て一部分解を起し、 $7\text{SnO} \rightarrow 5\text{SnO} + \text{SnO}_2 + \text{Sn}$  となる。この分解溫度より  $50^\circ$  低き  $490^\circ\text{C}$  に於ては  $\text{SnO}$  に變態點が存在し發熱現象を呈し、色は褐色より灰色に變化す。次に  $\text{SnO}$  と  $\text{SiO}_2$  との混合物は分解を妨げられ、 $890^\circ\text{C}$  に於て共融點を示し、その成分は約  $1\text{SnO}:1\text{SiO}_2$  なり。 $\text{SnO}$  の側に於ては  $2\text{SnO}:1\text{SiO}_2$  は  $930^\circ\text{C}$  に於て又  $\text{SnO}$  は  $1000^\circ\text{C}$  に於て熔融す。 $\text{SiO}_2$  の側は 47%  $\text{SiO}_2$  まで實驗せしも、以上の部分にも化合物形成の可能性なきを以て液相線は  $\text{SiO}_2$  の熔融點  $1710^\circ\text{C}$  と結び、本系は簡單なる共融型に屬す。尙  $\text{SnO}$  の高溫に於ける蒸發は  $1000^\circ\text{C}$  までは顯著ならず。(Metall u. Erz, 30. 185~190, 1933)[吉木]

**3104.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  の四結晶質水化物**

Baker, C. L., Wooward, H. T., Pabot, A.



著者は目下  $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$  系の完全平衡を研究中に屬し、その前提として諸化合物の報告せられ居る  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  に就き  $\text{H}_2\text{O}=9, 8, 6$  及び  $5$  を有する完全結晶を合成し、それらの熔融點、比重、光學性質及び結晶學的測定を行へり。その結果は次の如し。

結 晶	比重	熔融點 °C	$\frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}$
$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	1.646	47.85	1.455
$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	1.672	48.35	1.462
$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	1.807	62.85	1.474
$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	1.749	72.20	1.456

各化合物の晶族は次の如く含水量の減少と共に對稱度を規則的に減ずるは興味ある事實なり。

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  rhombic bipyramidal

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  monoclinic prismatic

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  monoclinic sphenoidal

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  triclinic pinacoidal

(Amer. Mineral., 18, 206-215, 1933)

〔吉木〕

### 3105, Colorado に於けるリシャ雲母礦床 Eckel, E. B.

South Dakota 及び New Mexico の礦床に匹敵するリシウム礦床が最近 Ohio 市附近に發見せられ、主にリシャ雲母、塊狀黃玉、綠柱石及び曹長石より成るペグマタイト礦床をなせり。少量の samarskite 及び columbite を含む。厚さ 11 呎、長さ 300 呎のペグマタイト岩脈は黑色片岩を貫き 3 者並走せり。礦物は兩壁と平行なる帶狀をなし、中心部に向ふと共に (1) 微粒狀曹長石と石英、(2) 黃玉、綠柱石を

伴へる リシャ雲母の大板狀晶、(3) 微粒狀リシャ雲母と片狀曹長石の順序に發達せり。主要礦物の割合は石英 40 %, 曹長石 30 %, リシャ雲母 15 %, 綠柱石 4 %, 黃玉 6 % 及び其の他 5 % とす。採掘豫想量は少くとも數千噸を下らず。(Jour. Amer. Ceram. Soc., 16, 239-245, 1933)

〔吉木〕

### 3106, 水蒸氣による珪酸の蒸氣 Morey, G. W.

1930 年 Van Niewenburg 及び Blumendal 兩氏は壓搾水蒸氣に對する珪酸の溶解性を研究し、氣成礦物の合成に應用せり。溶解移動量は 0.3g/24 hrs と云ふ驚くべき量を報告せるを以て著者は之を確むべく實驗を反覆せり。少量の水を容れ

溫度	時 間	重 量 變 化	
		$\text{SiO}_2$	ZnO
400°C	24 hrs	-0.0001 g	+0.0002 g
400	5 days	-0.0003	-0.0003
515	5 days	+0.0029	+0.0000
415	24 days	-0.0005	+0.0007
490	5 days	-0.0004	-0.0002

たるポンプの底に上下二個の坩堝を置き下には珪酸を、上には ZnO を盛り注意して加熱せり。珪酸は石英及び無定形物を使用せり。その結果は若し水蒸氣に運ばれし  $\text{SiO}_2$  は ZnO と結合し Willemite を作るものとせば運搬量は時間に正比例すべきも、かゝる變化を見ず。故に著者は Van Nieuwenburg 等の結果の誤謬なるべきを指摘せり。(Trans. Amer. Geoph. Union, 13, 1933)〔吉木〕

### 3107, 海砂の變移點測定 尾藤堅, 松井元太郎

著者等は示差熱電對を使用して海砂石英の  $\alpha \rightarrow \beta$  轉移溫度を測定せり。試料は細末となし、中性物質として  $\text{CaO}$  を使用せり。その結果によれば加熱時 ( $\alpha \rightarrow \beta$ ) と冷却時 ( $\beta \rightarrow \alpha$ ) の轉移は甚だ一致し難く  $2 \sim 3^\circ\text{C}$  の差異を生じたるも、平均値として  $575^\circ\text{C}$  を得たり。猶種々の石英に就き轉移點を測定せし結果の平均は  $575^\circ\text{C}$  ( $\alpha \rightarrow \beta$ ) 及び  $570^\circ\text{C}$  ( $\beta \rightarrow \alpha$ ) となり  $5^\circ\text{C}$  の差異を見たり。従つて精製海砂は  $500 \sim 600^\circ\text{C}$  に於ける熱電對檢度用基準試料として使用し得べし。又  $550^\circ\text{C}$  以下及び  $600^\circ\text{C}$  以上  $1000^\circ\text{C}$  附近に於ける示差熱電對中性物質として海砂を使用する時はその檢度を行ひ得る便あり。(化工 36, 875~878, 昭 8)[吉木]

## 石 炭

### 3108, 石炭の粘結性と風化との關係 (I)

伊木貞雄

空氣酸化に對する石炭の風化度と粘結性との關係に就て試みたる實驗なり。

即ち筑豐の代表的 20 の炭礦より採取せる 70 種の石炭を一定時間異なる溫度に於て加熱せる際石炭の受けたる風化度を、加熱による重量變化、腐植酸の再成量及び吸濕性等より推定し粘結性との關係を考察せるものなり。

その結果によれば、粘結性の大きなもの程風化の影響を受くる事少く而して元素分析結果及び硫黃並に窒素の含有量は風化による影響と關係を有せず。(化工, 36, 昭和 8 年)[鶴見]

### 3109, 石炭の粘結性と風化との關係 (II)

伊木貞雄

筑豐炭の硝酸による酸化作用を、第 1 報に於けると同一の石炭を用ひ同報に於ける如く酸化による重量の變化、再成腐植酸量及び吸濕性より考察せるものなり。此の際重量變化には灰分の溶出量を測定し補正を加へたり。

その結果によれば、石炭の硝酸化に對する抵抗力は前報の空氣酸化に於けるが如く粘結性の大きなもの程大なる傾向あり。依つて硝酸を作用する方法は石炭の風化の難易を検するに簡單且つ有効なる方法なり。(化工, 36, 761~763, 昭 8 年)[鶴見]

### 3110, 石炭の粘結性及び膨脹性に對する加熱酸作用の影響に就て 下村孝次

粘結性及び膨脹性大なる石炭に於て此の兩性質を適當に輕減し作業を容易ならしむると同時に良好なる骸炭を得んが爲には配合及び豫熱の兩方法あり。

著者は後者の研究を志し、豫備加熱による酸化作用が石炭の骸炭化諸性質に如何なる影響を及ぼすかを夕張一坑炭に就て實驗せるものなり。猶ほ著者の骸炭化性として注意せるものは、1. 重量の變化、2. 揮發分の變化、3. 組成分の變化及び 4. 低溫乾溜中に於ける種々の舉動並に半成骸炭の様子なり。

かくして豫備加熱の瀝青の分解點、化開始點、粘調範圍、半成骸炭の收率及び外觀並に膨脹等に及ぼす影響を明にし、之を實際作業に應用せんには猶ほ研究を要すると雖も、豫熱により良好なる半成骸炭の得らるべき事を確定せり。(燃協,



12, 27~30, 昭8年)〔鶴見〕

**3111, Alabama 炭に對する灰分補正式 (Ash application formulae) の適用**  
Hertzog, E. S.

礦物成分を除ける所謂純炭分を知る事は石炭の分類上重要なり。而して上記純炭分を分離する事は事實上不能なり。故に石炭の發熱量及びその灰分量より純炭分の發熱量を求むべき數種の實驗式あり。

著者は之等の從來より用ひられたる諸實驗式を Alabama 炭に就て吟味し、著者の所謂 Pure coal constant formula を制定せり。本式は次に示すが如く  $\text{CCl}_4$  と  $\text{C}_6\text{H}_6$  の混液により石炭を輕重兩部分に分ち、兩部分の發熱量並に灰分量を測定して純炭分を求むる式なり。

純炭の發熱量=

$$\frac{\text{輕部分の發熱量}-\text{重部分の發熱量}}{\text{重部分の灰分(百分比)}-\text{輕部分の灰分(百分比)}}$$

著者の研究によれば、最も正確なるは著者の Pure coal constant formula にして、之に次で  $\text{CO}_2$  の含有量に對し補正を加へたる Parr の實驗式正確なり。而して實際上重液による分離試験或は  $\text{CO}_2$  の含有量に對する資料を欠く場合には次式を用ふるを簡便且つ比較的正確なりとす。

純炭の發熱量=

$$\frac{\text{實測の發熱量}}{100-\text{灰分量(百分比)}} \times 1 \frac{1}{8}$$

(Fuel, 12, 112~117, 1933)〔鶴見〕

**3112, 東北産亞炭層中の炭母炭 (東北地方に於ける 2, 3 の新礦物 1)** 川井景吉

福島縣相馬郡, 宮城縣含炭地一圓, 岩手

縣江刺郡並に山形縣西置賜郡手ノ子炭田中に含有さるゝ炭母の記載にして、その物理的性狀を挙げ、照越産亞炭及び炭母の工業、元素兩分析を掲げたり。(地質, 40, 348, 昭8年)〔鶴見〕

**3113, 石炭の成因に關する Lignintheorie を廻る論爭** Fischer, Fr.

最近著者等の唱導せる Lignintheorie に對して最近大体に於て Bergius とその規を同じくする實驗の結果より反對し纖維素成因説を主張せる Berl の所論に反駁を加へたるものなり。

即ち第1に生物學的諸研究の結果より石炭の根源は纖維素に非ず依つて Berl が纖維素より合成せる炭質物質は石炭成因の論據とならざるものとなし、第2に Lignintheorie の成立すべき範圍即ち腐植炭に限らるべき事を再論し、第3に Bochum の Winter の所説を引用し Berl その他の人工炭の石炭と同種物質たらざる事を強調せり。次で第4に Berl の人工炭が假りに天然石炭と同一物質なりとするも之を以て自然の石炭成生機構を論ずるに足らざるものなる點を人工 Indigo 及び Octan と天然の同化合物との關係より明にし、第5に Waksman 及び Terres の研究より自説を主張せるものなり。

(Brennstoff-Chem., 14, 147~149, 1933)

〔鶴見〕

## 本 會 役 員

幹事兼編輯	會長 神津 傲 祐	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
庶務主任	吉木 文平	會計主任	高根 勝利	
圖書主任	加藤謙次郎			

本 會 顧 問 (五十番順)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	佐川榮次郎	佐々木敏綱
杉本五十鈴	竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一	松山 基範
松原 厚	若林彌一郎	井上禮之助	山田 光雄	

本誌抄録欄擔任者 (五十番順)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六	

昭和八年七月廿五日印刷

昭和八年八月一日發行

## 編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内  
日本岩石礦物礦床學會

右代表者 吉 木 文 平

## 印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地  
鈴 木 杏 策

## 印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地  
東北印刷株式會社  
電話 287番・860番

## 入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内  
日本岩石礦物礦床學會

## 會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

## 本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)  
一ヶ年分 六圓

## 賣 捌 所

仙臺市國分町  
丸善株式會社仙臺支店  
(振替仙臺 15番)東京市神田區錦丁三丁目十八番地  
東京 堂  
(振替東京 270番)本誌定價(郵稅共) 一部 60錢  
半ヶ年分 豫約 3圓30錢  
一ヶ年分 豫約 6圓50錢  
本誌廣告料 普通頁1頁 20圓  
半年以上連載は4割引



**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

---

**CONTENTS.**

- Marcasite and its weathering products from the  
Tè-inè mine, Hokkaidò.....M. Watanabè, *R. H.*  
Glassy soda-rhyolite from Tokachi, Hokkaidò (I)  
.....T. Nemoto, *R. S.*  
Short article :  
Laumontite from Arasawa, Iwaté Prefecture.....K. Kinoshita, *R. H.*  
Editorials and Reviews :  
Vernadsky's hypothesis on the chromo-phoric  
function of kaolin nucleus.....J. Takahashi, *R. H.*  
Ottrelite from the Kitakami district.....A. Shidatsu  
Abstracts :  
*Mineralogy and Crystallography.* Felspars in nepheline-syenite  
from Korea etc.  
*Petrology and Volcanology.* Replacement origin of the albite granite etc.  
*Ore deposits.* Tellur-bearing minerals from Japan.  
*Petroleum deposits.* Petroleum geology etc.  
*Ceramic minerals.* Relation between the composition and the density  
and optical properties of glass etc.  
*Coal.* Effect of weathering on the caking power of coal etc.  
Notes and News.

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.